МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
31937—
2024**

ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Правила обследования и мониторинга технического состояния

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений» (АО «ЦНИИПромзданий») при участии Акционерного общества «Научно-исследовательский центр «Строительство» (АО «НИЦ «Строительство»), Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), Всероссийского научно-исследовательского института по проблемам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям МЧС России (ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ)), Публичного акционерного общества «Транснефть» (ПАО «Транснефть»), Акционерного общества «Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона» (АО «КТБ ЖБ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 29 февраля 2024 г. № 170-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 апреля 2024 г. № 433-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31937—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 мая 2024 г.

5 ВЗАМЕН ГОСТ 31937—2011

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 4
4 Общие положения 7
5 Обследование технического состояния зданий (сооружений) 9
5.1 Этапы проведения, состав работ 9
5.2 Обследование технического состояния оснований и фундаментов 14
5.3 Обследование технического состояния конструкций зданий и сооружений 17
5.4 Обследование технического состояния систем инженерно-технического обеспечения 30
5.5 Обследование технического состояния электрических сетей и средств связи 36
5.6 Обследование звукоизоляции ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума 37
5.7 Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций 38
6 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений) 40
6.1 Основные положения 40
6.2 Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений) 40
6.3 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), находящихся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии 41
6.4 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий 41
6.5 Мониторинг технического состояния уникальных зданий (сооружений) 42
7 Охрана труда при проведении обследования 43
Приложение А (обязательное) Форма заключения по обследованию технического состояния здания (сооружения) 44
Приложение Б (обязательное) Форма заключения по комплексному обследованию технического состояния здания (сооружения) 45
Приложение В (справочное) Основные дефекты и повреждения железобетонных и каменных конструкций и их влияние на техническое состояние 47
Приложение Г (справочное) Основные дефекты и повреждения стальных конструкций и их влияние на техническое состояние 51
Приложение Д (справочное) Основные дефекты и повреждения деревянных конструкций и их влияние на техническое состояние 54
Приложение Е (обязательное) Форма паспорта здания (сооружения), заполняемого или уточняемого при обследовании его технического состояния 55
Приложение Ж (обязательное) Форма заключения (текущего) по этапу мониторинга технического состояния объекта при общем мониторинге зданий (сооружений) 57
Приложение И (обязательное) Форма паспорта здания (сооружения), заполняемого при общем мониторинге зданий (сооружений) 59
Приложение К (обязательное) Форма заключения (текущего) по этапу общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений) 60
Приложение Л (обязательное) Форма заключения (текущего) по мониторингу технического состояния здания (сооружения), находящегося в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии 61
Приложение М (обязательное) Форма заключения (текущего) по мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий 63

Поправка к ГОСТ 31937—2024 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ

Правила обследования и мониторинга технического состояния

Buildings and constructions.
Rules of inspection and monitoring of the technical condition

Дата введения — 2024—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт является нормативной основой для контроля технического состояния зданий (сооружений), их систем инженерно-технического обеспечения и осуществления проектных работ по реконструкции, капитальному ремонту и демонтажу зданий и сооружений.

Настоящий стандарт устанавливает требования к работам и их составу по получению информации, необходимой для оценки технического состояния зданий (сооружений) и систем инженерно-технического обеспечения.

Настоящий стандарт распространяется на проведение работ:

- по комплексному обследованию в целях установления технического состояния зданий (сооружений) и определения исходных данных для проектирования их реконструкции или капитального ремонта;
- обследованию технического состояния зданий (сооружений) для оценки возможности их дальнейшей безаварийной эксплуатации или необходимости соответствия нормативным требованиям (далее — восстановление) и усиления конструкций;
- обследованию технического состояния зданий (сооружений) — объектов незавершенного строительства для оценки возможности завершения их строительства и дальнейшего ввода в эксплуатацию;
- обследованию в целях определения несущей способности строительных конструкций и грунтов при необходимости;
- обследованию в целях определения исходных данных для разработки проекта демонтажа (сноса) и определения объемов отходов демонтажа (сноса) здания;
- энергетическому обследованию;
- обследованию систем инженерно-технического обеспечения зданий (сооружений);
- мониторинг несущих конструкций реконструируемых зданий и сооружений в период их реконструкции;
- общему мониторингу технического состояния зданий (сооружений) для выявления объектов, конструкции которых изменили свое напряженно-деформированное состояние и требуют обследования технического состояния;
- мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния строительства и природно-техногенных воздействий, для обеспечения безопасной эксплуатации этих зданий и сооружений;
- мониторингу технического состояния зданий (сооружений), находящихся в ограниченно-работоспособном техническом состоянии, для оценки их текущего технического состояния и предупреждения наступления аварийного состояния;
- мониторингу технического состояния уникальных, в том числе высотных и большепролетных, зданий (сооружений) для контроля состояния несущих конструкций.

Настоящий стандарт не устанавливает требований к проектированию.

Издание официальное

Настоящий стандарт не распространяется на другие виды обследования и мониторинга технического состояния, на транспортные, гидротехнические и мелиоративные сооружения, магистральные трубопроводы, подземные сооружения и объекты, на которых ведут горные работы и работы в подземных условиях, а также на работы, связанные с судебно-строительной экспертизой.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.1.012 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.4.087 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Каски строительные. Технические условия

ГОСТ 12.4.107 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Канаты страховочные. Технические условия

ГОСТ 21.609 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации внутренних систем газоснабжения

ГОСТ 21.710 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей газоснабжения

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1497 (ИСО 6892—84) Металлы. Методы испытаний на растяжение

ГОСТ 3262 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 4001 Камни стеновые из горных пород. Технические условия

ГОСТ 5382 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа

ГОСТ 5802 Растворы строительные. Методы испытаний

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

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

ГОСТ 8462 Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе[1)]

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

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10180 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 11371 Шайбы. Технические условия

ГОСТ 12004 Сталь арматурная. Методы испытания на растяжение

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 параметров пористости

ГОСТ 12730.5 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

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. Методы 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. Метод определения предела прочности при сжатии вдоль волокон

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58527—2019 «Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе».

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 16483.18 Древесина. Метод определения числа годичных слоев в 1 см и содержания поздней древесины в годичном слое

ГОСТ 16588 (ИСО 4470—81) Пилопродукция и деревянные детали. Методы определения влажности

ГОСТ 17177 Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 17625 Конструкция 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 20022.0 Защита древесины. Параметры защищенности

ГОСТ 20444 Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики

ГОСТ 21718 Материалы строительные. Диэлькометрический метод измерения влажности

ГОСТ 22536.0 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

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

ГОСТ 23118—2019 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия

ГОСТ 23337 Шум. Методы измерения шума на территориях жилой застройки и в помещениях жилых и общественных зданий

ГОСТ 24816 Материалы строительные. Метод определения равновесной сорбционной влажности

ГОСТ 24846—2019 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

ГОСТ 24992 Конструкции каменные. Метод определения прочности сцепления в каменной кладке

ГОСТ 25380 Здания и сооружения. Метод измерения плотности тепловых потоков, проходящих через ограждающие конструкции

ГОСТ 25898 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию

ГОСТ 26254 Здания и сооружения. Методы определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций[1)]

ГОСТ 26629 Здания и сооружения. Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций

ГОСТ 27296 Здания и сооружения. Методы измерения звукоизоляции ограждающих конструкций

ГОСТ 27751—2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 28570 Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций

ГОСТ 28870 Сталь. Методы испытания на растяжение толстолистового проката в направлении толщины

ГОСТ 30256 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности цилиндрическим зондом

ГОСТ 30290 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности поверхностным преобразователем

ГОСТ 31166 Конструкции ограждающие зданий и сооружений. Метод калориметрического определения коэффициента теплопередачи

ГОСТ 32019 Мониторинг технического состояния уникальных зданий и сооружений. Правила проектирования и установки стационарных систем (станций) мониторинга

ГОСТ 32484.1 (EN 14399-1:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Общие требования

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 56623—2015 «Контроль неразрушающий. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

ГОСТ 32484.2 (EN 14399-2:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Испытание на предварительное натяжение

ГОСТ 32484.3 (EN 14399-3:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HR — комплекты шестигранных болтов и гаек

ГОСТ 32484.4 (EN 14399-4:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Система HV — комплекты шестигранных болтов и гаек

ГОСТ 32484.5 (EN 14399-5:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы

ГОСТ 32484.6 (EN 14399-6:2005) Болтокомплекты высокопрочные для предварительного натяжения конструкционные. Плоские шайбы с фаской

ГОСТ 33344—2015 Профили пултрузионные конструкционные из полимерных композитов. Общие технические условия

ГОСТ 34081 Здания и сооружения. Определение параметров основного тона собственных колебаний

ГОСТ 34379 Конструкции ограждающие светопрозрачные. Правила обследования технического состояния в натурных условиях

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 ISO 898-2 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей. Часть 2. Гайки установленных классов прочности с крупным и мелким шагом резьбы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аварийное техническое состояние:** Категория технического состояния строительной конструкции или здания (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 **безопасность эксплуатации здания [сооружения]:** Комплексное свойство объекта, не позволяющее ему перейти в аварийное состояние, определяемое: проектным решением и степенью его реального воплощения при строительстве; текущим остаточным ресурсом и техническим состоянием объекта; степенью изменения объекта (старение материала, перестройки, перепланировки, пристройки, реконструкции, капитальный ремонт и т. п.) и окружающей среды как природного, так и техногенного характера; совокупностью антитеррористических мероприятий и степенью их реализации; нормативами по эксплуатации и степенью их реального осуществления.

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 восстановления объекта.

3.4 **дефект [повреждение] системы инженерно-технического обеспечения:** Отдельное несоответствие системы или ее части (частей) какому-либо параметру, установленному проектом или нормами, приводящее к ухудшению технического состояния системы инженерно-технического обеспечения.

3.5 **дефект [повреждение] строительной конструкции:** Отдельное несоответствие строительной конструкции какому-либо параметру, установленному проектом или нормами, приводящее к ухудшению технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения).

3.6 **динамические параметры зданий [сооружений]:** Параметры зданий (сооружений), характеризующие их динамические свойства, включающие в себя периоды и декременты собственных колебаний основного тона и обертонов, передаточные функции объектов, их частей и элементов и др.

3.7 **заказчик:** Собственник здания (сооружения) или иное лицо, определенное собственником в качестве ответственного за заключение договора со специализированной организацией на проведение обследований или мониторинга технического состояния зданий (сооружений).

3.8 **категория технического состояния:** Степень эксплуатационной пригодности и обеспечения механической безопасности строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, а также грунтов их основания, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

3.9 **комплексное обследование технического состояния здания [сооружения]:** Специальный вид инженерных изысканий, в который входит комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров грунтов основания, строительных конструкций, инженерного обеспечения (оборудования, трубопроводов, электрических сетей и др.), характеризующих функциональную работоспособность объекта обследования и определяющих возможность его дальнейшей эксплуатации, реконструкции или необходимость восстановления, усиления, ремонта, и включающий в себя обследование технического состояния здания (сооружения), теплотехнических и акустических свойств конструкций, систем инженерного обеспечения объекта, за исключением технологического оборудования.

3.10 **критерий оценки технического состояния:** Установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего переход в предельное состояние и другие нормируемые характеристики строительной конструкции, свойств материалов, грунтов основания и систем инженерно-технического обеспечения.

3.11 **механическая безопасность здания [сооружения]:** Состояние строительных конструкций и основания здания (сооружения), при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания (сооружения) или его части.

3.12 **мониторинг технического состояния зданий [сооружений], находящихся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии:** Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, для отслеживания степени и скорости изменения параметров технического состояния объекта и принятия в случае необходимости экстренных мер по предотвращению его обрушения или опрокидывания, действующая до момента приведения объекта в работоспособное техническое состояние.

3.13 **мониторинг технического состояния зданий [сооружений], попадающих в зону влияния строительства и природно-техногенных воздействий:** Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе на объектах, попадающих в зону влияния строительства и природно-техногенных воздействий, для контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению технического состояния.

3.14 **мониторинг технического состояния уникальных зданий [сооружений]:** Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе для обеспечения безопасного функционирования уникальных зданий или сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и грунтов оснований или крена, которые могут повлечь за собой переход объектов в ограниченно-работоспособное или в аварийное состояние, а также для получения необходимых данных для разработки мероприятий по устранению выявленных негативных явлений и процессов.

3.15 **нормативное техническое состояние:** Категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий (сооружений), включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям и действующим нормам на момент обследования.

3.16 **обследование технического состояния здания [сооружения]:** Специальный вид инженерных изысканий, в который входит 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, демонтажа (сноса) и включающий в себя обследование грунтов основания и строительных конструкций на предмет выявления изменения свойств грунтов, деформационных повреждений, дефектов несущих и ограждающих конструкций и определения их фактической несущей способности.

3.17 **общий мониторинг технического состояния зданий [сооружений]:** Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе, утверждаемой заказчиком, для объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций или крена и для которых необходимо обследование их технического состояния.

Примечание — Изменения напряженно-деформированного состояния характеризуются изменением имеющихся и возникновением новых деформаций или определяются путем инструментальных измерений.

3.18 **ограниченно-работоспособное техническое состояние:** Категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая состояние грунтов основания, при которой имеются крены, дефекты и повреждения, приведшие к снижению несущей способности, и/или достаточность несущей способности не подтверждается поверочными расчетами, но отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и функционирование конструкций и эксплуатация здания (сооружения) возможны либо при контроле (мониторинге) технического состояния, либо при проведении необходимых мероприятий по обеспечению механической безопасности здания (сооружения), восстановлению или усилению конструкций и/или грунтов основания и последующем мониторинге технического состояния (при необходимости).

3.19 **оценка технического состояния:** Установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий (сооружений) в целом, включая состояние грунтов основания, на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

3.20 **поверочный расчет:** Расчет существующей конструкции и/или грунтов основания по действующим нормам проектирования (для объектов незавершенного строительства — по нормам, действующим на момент прохождения экспертизы) с введением в расчет полученных в результате обследования: геометрических параметров конструкций, прочности строительных материалов и грунтов основания, действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом имеющихся дефектов и повреждений.

3.21 **работоспособное техническое состояние:** Категория технического состояния строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, 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 и грунтов основания с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений, а также механическая безопасность здания (сооружения) обеспечиваются.

3.22 **система мониторинга инженерно-технического обеспечения:** Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах работы системы инженерно-технического обеспечения здания (сооружения) в целях контроля возникновения в ней дестабилизирующих факторов и передачи сообщений о возникновении или прогнозе аварийных ситуаций собственнику или иному лицу, определенному собственником.

3.23 **система мониторинга технического состояния несущих конструкций:** Совокупность технических и программных средств, позволяющая осуществлять сбор и обработку информации о различных параметрах строительных конструкций (геодезические, динамические, деформационные и др.) и скорости их изменения во времени для оценки технического состояния зданий и сооружений.

3.24 **специализированная организация:** Организация, имеющая право выполнения работ по обследованию и мониторингу зданий (сооружений) в соответствии с требованиями действующего национального законодательства.

3.25 **текущее техническое состояние зданий [сооружений]:** Техническое состояние зданий (сооружений) на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.

3.26 **текущие динамические параметры зданий [сооружений]:** Динамические параметры зданий (сооружений) на момент их обследования или проводимого этапа мониторинга.

3.27 **усиление:** Комплекс мероприятий, обеспечивающих повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания (сооружения) в целом, включая грунты основания, по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

3.28 **физический износ здания:** Ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

4 Общие положения

4.1 Обследование и мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят специализированные организации.

4.2 Первое обследование технического состояния зданий (сооружений) рекомендуется проводить не позднее чем через два года после их ввода в эксплуатацию.

В дальнейшем обследование технического состояния зданий (сооружений) рекомендуется проводить не реже одного раза в 10 лет и не реже одного раза в пять лет для зданий (сооружений) или их отдельных элементов, работающих в неблагоприятных условиях (агрессивные среды, вибрации, повышенная влажность, сейсмичность района 7 баллов и более и др.). По результатам проведения обследования составляют отчет, включающий в себя заключение по форме приложения А или Б, или по форме, установленной специализированной организацией в зависимости от вида обследования. Рекомендуемый срок следующего обследования указывают в отчете по результатам обследования. Для уникальных зданий (сооружений) устанавливают постоянный режим мониторинга при соответствующих требованиях национальных стандартов.

Примечания

1 Для отдельных видов строительных конструкций или зданий (сооружений) в целом допускается увеличивать сроки обследования при условии реализации мероприятий в соответствии с требованиями национальных сводов правил в области эксплуатации зданий и сооружений.

2 Сроки первого и последующих обследований могут быть установлены для зданий (сооружений) в положении по эксплуатации или в иных документах по эксплуатации, утвержденных на национальном законодательном уровне для этих объектов.

3 Сроки действия заключения и результатов обследования (отчета) определяют на национальном законодательном уровне.

4.3 Обследование, а при необходимости и мониторинг технического состояния зданий (сооружений), проводят также:

- по истечении расчетных сроков службы или сроков безаварийной эксплуатации, установленных в отчете (заключении) по результатам предыдущего обследования;
- для разработки проекта реконструкции и капитального ремонта;
- при обнаружении дефектов, повреждений и деформаций в процессе эксплуатации здания (сооружения), которые могут повлиять на безопасность объекта;
- по результатам последствий пожаров, стихийных бедствий, аварий, связанных с угрозой разрушения здания (сооружения) или его отдельных строительных конструкций, в том числе разрушение которых может повлечь прогрессирующее обрушение;
- при попадании здания (сооружения) в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий;
- по инициативе собственника объекта;
- для принятия решения о возможности дальнейшей эксплуатации или сносе (демонтаже) здания (сооружения) или его части;
- для разработки проекта по сносу (демонтажу) здания (сооружения) или его части;
- при изменении назначения здания (сооружения);
- по предписанию органов, уполномоченных на ведение государственного строительного надзора.

4.4 Обследование и мониторинг технического состояния зданий (сооружений) проводят в соответствии с техническим заданием и, при необходимости, в соответствии с предварительно разработанной на его основе программой работ, в которой определяют состав и объем работ. Программу работ согласовывают с заказчиком.

4.5 Оценку категорий технического состояния строительных конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, проводят на основании результатов обследования и, при необходимо-

сти, поверочных расчетов, которые в зависимости от типа объекта осуществляют по нормативным документам (НД)[1]. По этой оценке строительные конструкции, здания (сооружения), включая грунтовое основание, подразделяют на находящиеся:

- в нормативном техническом состоянии;
- работоспособном техническом состоянии;
- ограниченно-работоспособном техническом состоянии;
- аварийном техническом состоянии.

Для строительных конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, находящихся в нормативном или работоспособном техническом состоянии, эксплуатация при фактических нагрузках и воздействиях возможна без ограничений.

При ограниченно-работоспособном техническом состоянии строительных конструкций, зданий (сооружений), включая грунтовое основание, контролируют их состояние, проводят мероприятия по восстановлению или усилению строительных конструкций и/или грунтового основания и последующий мониторинг технического состояния (при необходимости).

Эксплуатация зданий (сооружений) при аварийном техническом состоянии строительных конструкций, включая грунтовое основание, не допускается. Следует разработать и выполнить противоаварийные мероприятия. До приведения строительных конструкций в работоспособное техническое состояние устанавливают обязательный режим мониторинга.

4.6 При обнаружении во время проведения работ дефектов (повреждений) строительных конструкций, которые могут привести к резкому снижению их несущей способности, обрушению отдельных строительных конструкций или нарушению нормальной работы оборудования, кренам, способным привести к потере устойчивости здания (сооружения) (аварийное техническое состояние), а также к несоблюдению требований механической безопасности, в установленном порядке информируют о сложившейся ситуации, в том числе в письменном виде, заказчика проведения обследования и, при наличии возможности, собственника объекта, лиц, в чьем хозяйственном ведении или оперативном управлении находится объект, эксплуатирующую организацию, иных лиц, ответственных за эксплуатацию объекта.

4.7 При обследовании в целях определения объемов отходов демонтажа (сноса) здания (сооружения) детальное (инструментальное) обследование допускается не выполнять, за исключением измерения необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, оборудования, их элементов и узлов.

4.8 При проведении обследования здания (сооружения) в целях восстановления утраченной проектной документации проводят сплошное детальное обследование здания (сооружения).

4.9 Техническая документация, подтверждающая безопасность эксплуатации и соответствие исполнительной документации, может быть восстановлена по результатам обследований технического состояния зданий (сооружений) в рамках эксплуатации объекта в целом или частично.

4.10 При обследовании и мониторинге применяют средства измерений и испытаний, имеющие метрологическое обеспечение в соответствии с действующим законодательством и НД по вопросам технического регулирования и обеспечения единства измерений с учетом назначения объектов. При использовании новых типов средств измерений, средств испытаний и методик их применения они должны быть аттестованы и поверены согласно установленным требованиям, а методика измерений (испытаний), при необходимости, согласована с заказчиком в программе работ.

4.11 При выполнении работ по обследованию и мониторингу технического состояния зданий (сооружений) соблюдают требования техники безопасности в соответствии с разделом 7, а также с НД[2], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

---

[1] В Российской Федерации действуют СП 15.13330.2020 «СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции», СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 Деревянные конструкции», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

[2] В Российской Федерации действуют ВСН 48-86(р) «Правила безопасности при проведении обследований жилых зданий для проектирования капитального ремонта», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

5 Обследование технического состояния зданий (сооружений)

5.1 Этапы проведения, состав работ

5.1.1 Обследование технического состояния зданий (сооружений) может включать в себя обследование только строительных конструкций и грунтов основания либо также включать обследование систем инженерно-технического обеспечения (комплексное обследование).

5.1.2 Обследование, в том числе комплексное, технического состояния зданий (сооружений), как правило, проводят в три этапа:

- подготовка к проведению обследования;
- предварительное (визуальное) обследование;
- детальное (инструментальное) обследование (при необходимости).

Примечание — Объем работ на каждом этапе определяют в техническом задании и утверждают, при необходимости, в программе работ.

5.1.3 Цель комплексного обследования технического состояния здания (сооружения) заключается в определении технического состояния здания (сооружения) и его элементов, получении количественной оценки фактических показателей качества грунтов основания, строительных конструкций и систем инженерного обеспечения с учетом изменений, происходящих во времени, для установления возможности его дальнейшей эксплуатации или, при необходимости, состава и объема работ по капитальному ремонту или реконструкции.

5.1.4 При обследовании технического состояния здания (сооружения) получаемая информация должна быть достаточной для принятия обоснованного решения о возможности его дальнейшей эксплуатации.

5.1.5 При обследовании технического состояния строительных конструкций зданий (сооружений) в зависимости от задач, поставленных в техническом задании на обследование, объектами обследования могут быть:

- грунты основания, полы по грунту, фундаменты, включая сваи, ростверки, фундаментные балки;
- наличие и состояние подземных вод, гидроизоляция подземной части здания (сооружения);
- стены, колонны, столбы, пилоны, фахверки;
- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, стропильные и подстропильные фермы, плиты, прогоны) и др.;
- балконы, эркеры, лестницы;
- подкрановые балки и фермы;
- светопрозрачные конструкции (витражи, зенитные и светоаэрационные фонари);
- связевые конструкции, элементы жесткости;
- стыки и узлы, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения и размеры площадок опирания;
- гидроизоляция подземной части здания (сооружения);
- иные строительные конструкции и их элементы.

В соответствии с техническим заданием и/или программой работ обследование может быть выборочным, включающим в себя часть конструкций здания (сооружения).

5.1.6 Подготовительные работы проводят в целях: ознакомления с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решениями, материалами инженерно-геологических изысканий; сбора и анализа имеющейся проектно-технической и эксплуатационной документации, материалов предыдущих обследований; составления программы работ, при необходимости, и ее согласования с заказчиком.

5.1.7 Результатами проведения подготовительных работ являются получение и анализ следующих материалов (полнота определяется видом обследования):

- инвентаризационные поэтажные планы, технический паспорт на здание (сооружение);
- акты осмотров здания (сооружения), выполненные персоналом эксплуатирующей организации, в том числе ведомости дефектов;
- акты, отчеты и заключения ранее проводившихся осмотров и обследований здания (сооружения);
- проектная и исполнительная документация на здание (сооружение);
- информация, в том числе проектная, о перестройках, перепланировках, реконструкциях, капитальном ремонте и т. п.;

- геоподоснова;
- материалы инженерно-геологических изысканий;
- согласованный с заказчиком протокол о порядке доступа к обследуемым конструкциям, инженерному оборудованию и т. п. (при необходимости);
- документация, полученная от государственных или муниципальных органов или ресурсоснабжающих организаций, о месте и мощности подводки электроэнергии, воды, тепловой энергии, газа и отвода канализации.

5.1.8 На основе полученных от заказчика материалов:

а) устанавливают:

- автора проекта (при наличии возможности);
- год разработки проекта (при наличии возможности);
- конструктивную схему здания (сооружения);
- сведения о примененных в проекте конструкциях;
- монтажные схемы сборных элементов, время их изготовления (при наличии возможности);
- время возведения здания;
- геометрические размеры здания (сооружения), элементов и конструкций;
- расчетную схему;
- проектные нагрузки;
- характеристики материалов (бетона, металла, камня и т. п.), из которых выполнены конструкции;
- документы оценки соответствия и паспорта изделий и материалов;
- характеристики грунтового основания;
- имевшие место замены и отклонения от проекта;
- характер внешних воздействий на конструкции;
- данные об окружающей среде;
- места и мощность подвода электроэнергии, воды, тепловой энергии, газа и отвода канализации;
- проявившиеся при эксплуатации дефекты, повреждения и т. п.;

б) составляют программу работ (при необходимости), в которой указывают:

- перечень подлежащих обследованию строительных конструкций и их элементов;
- перечень подлежащего обследованию инженерного оборудования, электрических сетей и средств связи;
- места и методы инструментальных измерений и испытаний;
- места вскрытия и отбора проб материалов для исследования образцов в лабораторных условиях;
- необходимость проведения инженерно-геологических изысканий;
- перечень необходимых поверочных расчетов и т. п.

5.1.9 Предварительное (визуальное) обследование проводят в целях предварительной оценки технического состояния строительных конструкций, систем инженерно-технического обеспечения, инженерного оборудования, средств связи по внешним признакам, определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования и уточнения программы работ. При этом проводят сплошное визуальное обследование строительных конструкций здания, систем инженерно-технического обеспечения, инженерного оборудования, средств связи (в зависимости от типа обследования технического состояния) и выявление дефектов (повреждений) по внешним признакам с необходимыми измерениями и их фиксацией. При предварительном (визуальном) обследовании выполняют проверку характерных деформаций несущих и ограждающих конструкций (прогибы, крены, неравномерные осадки и пр.). Для фиксации дефектов (повреждений) и предварительного определения общих деформаций конструкций допускается применение фотограмметрических методов обработки с построением ортофотопланов, в том числе на основании фотографий объекта, полученных аэрофотосъемкой, а также технологии лазерного сканирования.

5.1.10 Результатом проведения предварительного (визуального) обследования являются:

- схемы и ведомости дефектов (повреждений) с фиксацией их мест, характера и параметров;
- описания, фотографии дефектных участков;
- результаты проверки наличия характерных деформаций здания (сооружения) и его отдельных строительных конструкций (прогибы, крены, выгибы, перекосы, разломы и т. п.);
- выявление аварийных участков (при наличии);
- уточненная конструктивная схема здания (сооружения), включающая несущие конструкции по этажам и их расположение;

- уточненная схема мест выработок, вскрытий, зондирования конструкций (при необходимости проведения инструментального (детального) обследования);

- описание близлежащих участков территории, вертикальной планировки, организации отвода поверхностных вод;

- оценка расположения здания (сооружения) в застройке с точки зрения подпора в дымовых, газовых, вентиляционных каналах;

- предварительная оценка технического состояния строительных конструкций (см. приложения В—Д), систем инженерно-технического обеспечения, инженерного оборудования, средств связи (при необходимости), определяемая по степени повреждений и характерным признакам дефектов;

- отчет по результатам предварительного (визуального) обследования [если отсутствует необходимость проведения детального (инструментального) обследования или техническим заданием и договором предусмотрено выполнение только предварительного (визуального) обследования].

5.1.11 В случае, если по результатам визуального обследования установлено нормативное или работоспособное техническое состояние строительных конструкций, и в случае, если зафиксированная картина дефектов (повреждений) позволяет выявить причины их происхождения и является достаточной для оценки технического состояния конструкций, то при условии, что результатов визуального обследования достаточно для решения поставленных задач, детальное (инструментальное) обследование допускается не проводить. В таких случаях отчет по результатам предварительного (визуального) обследования является окончательным.

В случае если по результатам визуального обследования выявлено аварийное техническое состояние обследованных конструкций, то детальное (инструментальное) обследование проводят при необходимости.

Если при визуальном обследовании обнаружены дефекты (повреждения), снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций здания (сооружения), свидетельствующие об ограниченно-работоспособном техническом состоянии конструкций, то, при необходимости оценки несущей способности конструкций здания (сооружения) для дальнейшего проектирования, оценки влияния на него нового строительства и т. д., проводят детальное (инструментальное) обследование.

Примечание — Для выявленных при визуальном обследовании элементов усиления строительных конструкций необходимо оценивать достаточность мероприятий по включению в совместную работу элементов усиления и строительной конструкции.

5.1.12 При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания (сооружения), разломов стен и прочих повреждений (деформаций), свидетельствующих о просадках грунтового основания, детальное (инструментальное) обследование должно включать в себя проведение дополнительных инженерно-геологических изысканий, по результатам которых могут потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и усиление основания.

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

- измерение необходимых для выполнения целей обследования геометрических параметров зданий (сооружений), конструкций, их элементов и узлов (обмерные работы);

- инженерно-геологические изыскания (при необходимости) в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт;

- инструментальное определение параметров дефектов и повреждений;

- инструментальное определение динамических параметров зданий (сооружений) и отдельных конструкций по ГОСТ 34081 [для уникальных зданий (сооружений), а также в случае угрозы разрушения зданий (сооружений) или их отдельных строительных конструкций, разрушение которых может повлечь прогрессирующее обрушение, или при установлении данного требования в техническом задании и программе работ];

- выполнение вскрытий строительных конструкций и проходка шурфов для определения конструктивного решения, обмеров, сбора нагрузок и обнаружения скрытых дефектов;

- инструментальное определение физико-механических характеристик материалов основных несущих конструкций и их элементов;

[1)] В Российской Федерации действуют СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения», СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

- измерение параметров эксплуатационной среды (при необходимости);
- определение эксплуатационных нагрузок и воздействий, воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом влияния деформаций несущих конструкций и грунтов основания;
- определение расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструкций;
- поверочный расчет конструкций по результатам обследования с определением расчетных усилий в несущих конструкциях с учетом ГОСТ 27751—2014 (раздел 13);
- анализ причин появления дефектов (повреждений) в конструкциях;
- составление итогового документа (отчета) с выводами по результатам обследования.

5.1.14 Детальное (инструментальное) обследование может быть сплошным (полным) или выборочным.

Сплошное обследование проводят, если:
- отсутствует проектная документация;
- обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;
- проводится реконструкция здания;
- возобновляется строительство, прерванное на срок более трех лет без мероприятий по консервации;
- в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов и/или изменения условий эксплуатации под воздействием агрессивных сред или обстоятельств в виде техногенных процессов и пр.

Выборочное обследование проводят:
- при необходимости обследования отдельных конструкций;
- в потенциально опасных местах, там, где из-за недоступности конструкций невозможно проведение сплошного обследования;
- в остальных случаях, когда требуется проведение детального (инструментального) обследования.

Если в процессе сплошного обследования обнаруживается, что не менее 20 % однотипных конструкций (кроме конструкций из монолитного железобетона), при общем их количестве более 20, находится в работоспособном техническом состоянии, а в остальных конструкциях отсутствуют дефекты (повреждения), то допускается оставшиеся непроверенные конструкции обследовать выборочно. Объем выборочно обследуемых конструкций должен составлять не менее 10 % однотипных конструкций (но не менее трех). При проведении сплошного обследования фундаментов необходимо обследовать не менее 30 % общего количества фундаментов каждого типа.

5.1.15 При обследовании конструкций, независимо от их материала, проводят обмерные работы, целями которых являются уточнение фактических геометрических параметров строительных конструкций и их элементов, определение их соответствия проекту или отклонение от него. Инструментальными измерениями уточняют пролеты конструкций, их расположение и шаг в плане, размеры поперечных сечений, высоту помещений, отметки характерных узлов, расстояния между узлами и т. д. По результатам измерений составляют планы с фактическим расположением конструкций, разрезы зданий, чертежи рабочих сечений несущих конструкций и узлов сопряжений конструкций и их элементов. Объем работ определяют в техническом задании и в программе работ (в случае ее разработки).

5.1.16 Для обмерных работ, по мере необходимости, применяют измерительный инструмент — линейки, рулетки, стальные струны, штангенциркули, нутромеры, щупы, шаблоны, угломеры, уровни, отвесы, лупы, измерительные микроскопы, в случае необходимости используют специальные измерительные приборы — нивелиры, теодолиты, дальномеры, различные дефектоскопы и пр., а также применяют фотограмметрию. Все применяемые приборы и инструмент должны быть поверены в установленном порядке.

5.1.17 При обследовании конструкций, независимо от их материала и этапа обследования:
- уточняют разбивочные оси сооружения, его горизонтальные и вертикальные размеры;
- проверяют пролеты и шаг несущих конструкций;
- измеряют основные геометрические параметры несущих конструкций;
- определяют фактические размеры расчетных сечений конструкций и их элементов и проверяют их соответствие проекту;
- определяют формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей, проверяют их соответствие проекту;
- проверяют вертикальность и соосность опорных конструкций, наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений;

- измеряют прогибы, изгибы, отклонения от вертикали, наклоны, выпучивания, перекосы, смещения и сдвиги.

В дополнение к перечисленному:

- в железобетонных конструкциях определяют наличие, расположение, число и класс арматуры, признаки коррозии арматуры и закладных деталей, а также состояние защитного слоя;
- в железобетонных и каменных конструкциях определяют наличие трещин и измеряют величину их раскрытия;
- в металлических конструкциях проверяют прямолинейность сжатых стержней, наличие соединительных планок, состояние элементов с резкими изменениями сечений, фактическую длину, катет и качество сварных швов, размещение, количество и диаметр заклепок или болтов, наличие специальной обработки и пригонки кромок и торцов;
- в деревянных конструкциях фиксируют наличие искривлений и коробления элементов, разрывов в поперечных сечениях элементов или трещин по их длине, наличие и размеры участков биологического поражения.

Объем работ определяют в техническом задании и в программе работ (в случае ее разработки).

5.1.18 Заключение по итогам обследования технического состояния здания (сооружения) или его части [предварительного (визуального) и детального (инструментального)] выполняют по форме приложения А или по форме, установленной специализированной организацией. Заключение включает в себя:

- оценку технического состояния (категорию технического состояния);
- материалы, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях (при наличии);
- рекомендации по восстановлению или усилению конструкций (при необходимости);
- рекомендации по дальнейшей эксплуатации;
- срок очередного обследования.

В случае, когда отдельным объектам исследования невозможно дать оценку технического состояния (присвоить категорию технического состояния) по причинам невозможности доступа, исключения их из объема работ при выборочном обследовании и пр., то в приложениях А и Б категорию технического состояния присваивают не объекту в целом, а только обследованным конструкциям.

5.1.19 Комплексное обследование технического состояния здания (сооружения) включает в себя проведение работ по 5.1.14, 5.4—5.7.

При комплексном обследовании технического состояния здания (сооружения), в случае отсутствия действующих результатов инженерно-геологических изысканий, в детальное (инструментальное) обследование необходимо включать инженерно-геологические изыскания.

5.1.20 Заключение по итогам комплексного обследования технического состояния здания (сооружения) (по форме приложения Б или по форме, установленной специализированной организацией), включает в себя:

- оценку технического состояния (категорию технического состояния);
- результаты обследования, обосновывающие принятую категорию технического состояния объекта;
- оценку состояния систем инженерно-технического обеспечения, средств связи, звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, шума от инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума, теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций;
- результаты обследования, обосновывающие принятые оценки;
- обоснование наиболее вероятных причин появления дефектов и повреждений в конструкциях, инженерных системах, электрических сетях и средствах связи, снижения звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций, теплоизолирующих свойств наружных ограждающих конструкций (при наличии);
- рекомендации по восстановлению, усилению или ремонту конструкций, оборудования, сетей (при необходимости);
- срок очередного обследования.

5.1.21 По результатам обследования технического состояния здания (сооружения) при необходимости (в случае, если установлено техническим заданием) составляют или уточняют паспорт здания (сооружения) (см. приложение Е).

5.1.22 При комплексном обследовании технического состояния зданий (сооружений) объектами обследования являются грунты основания, строительные конструкции и их элементы, оборудование и системы инженерно-технического обеспечения.

5.2 Обследование технического состояния оснований и фундаментов

5.2.1 Обследования технического состояния оснований и фундаментов проводят в соответствии с техническим заданием. При необходимости состав, объемы, методы и последовательность выполнения работ обосновывают в рабочей программе, входящей в общую программу обследования.

При обследовании фундаментов зданий (сооружений), построенных по первому принципу строительства на многолетнемерзлых грунтах (ММГ)[1)], следует обеспечивать сохранение мерзлого состояния грунта (исключить дополнительное тепловое влияние на ММГ в основании сооружения) на весь период производства работ, а по второму — следует обеспечить оттаивание грунта до требуемой по техническому заданию глубины.

5.2.2 В состав работ по обследованию грунтов оснований и фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с программой работ, сложностью инженерно-геологических условий и наличием повреждений и деформаций могут быть включены:

- изучение имеющихся результатов и фондовых материалов инженерно-геологических изысканий и исследований, проводившихся на данном или на соседних участках, изучение планировки и благоустройства участка;
- изучение материалов, относящихся к конструктивному решению фундаментов;
- проходка шурфов вблизи фундаментов;
- проведение или актуализация инженерно-геологических изысканий;
- обследование состояния свайных фундаментов, определение фактической длины и технического состояния свай.

5.2.3 При обследовании оснований и фундаментов:

- уточняют инженерно-геологическое строение участка застройки;
- определяют типы фундаментов, их форму в плане, размер, глубину заложения, выявляют выполненные ранее усиления фундаментов и закрепления оснований;
- устанавливают повреждения фундаментов с фотографированием дефектных участков и определяют прочность материалов их конструкций;
- отбирают пробы для лабораторных испытаний материалов фундаментов и грунтов основания из-под подошвы фундаментов для проведения физико-механических испытаний (отбор материала фундаментов выполняют в случае решающей роли прочности материала в обеспечении несущей способности);
- устанавливают наличие и состояние гидроизоляции, а также уровень грунтовых вод (при их появлении в шурфе), температуру и степень агрессивности подземных вод.

5.2.4 Расположение и общее количество шурфов, точек зондирования, необходимость применения геофизических методов, объем и состав физико-механических характеристик грунтов определяют в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, в зависимости от размеров здания или сооружения и сложности инженерно-геологического строения площадки или принимают по материалам комплексных инженерных изысканий, выполняемых для разработки проектной документации.

5.2.5 В результате обследования грунтов устанавливают соответствие новых данных архивным (при наличии). Выявленные различия в инженерно-геологической и гидрогеологической обстановке и свойствах грунтов следует учитывать при выявлении причин деформаций и повреждений зданий, разработке прогнозов и при выборе способов усиления фундаментов или упрочнения основания (при необходимости).

5.2.6 Контрольные шурфы откапывают, в зависимости от местных условий, с наружной или внутренней стороны фундаментов. Количество шурфов определяют по величинам нагрузок на фундаменты [под наружные и внутренние стены, загруженные и не загруженные временными нагрузками, стены лестничных клеток, колонны каркаса (наружные, внутренние, фахверковые и т. п.)]. Места расположе-

---

[1)] В Российской Федерации действует СП 25.13330.2020 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

[2)] В Российской Федерации действует СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

ния шурфов необходимо согласовать с собственником здания, службами, контролирующими подземные сети и сооружения (при их наличии). При наличии трещин, выходящих на фундаменты, рекомендуется проводить отрывку шурфов в таких местах.

При наличии деформаций стен и фундаментов шурфы в этих местах роют обязательно. При этом в процессе работы назначают дополнительные шурфы для определения границ фундаментов, находящихся в аварийном или ограниченно-работоспособном техническом состоянии.

Для выявления зон разуплотнения грунта рекомендуется выполнение статического, динамического зондирования и/или других геологических и геофизических изысканий.

5.2.7 Глубина шурфов, расположенных около фундаментов, должна превышать глубину заложения подошвы на 0,15 м.

Длина обнажаемого участка фундамента должна быть достаточной для определения типа и оценки состояния его конструкций.

5.2.8 Оборудование, способы проходки и крепления стенок шурфов выбирают в зависимости от геологических условий, наличия подземных вод, наличия коммуникаций, стесненности площадки, свойств грунтов, поперечных размеров шурфов и глубины выработки.

5.2.9 Количество разведочных выработок (скважин) устанавливают заданием и программой инженерно-геологических работ.

Требования к обследованию грунтов оснований следует принимать в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

Глубину заложения выработок назначают исходя из глубины активной зоны основания, конструктивных особенностей здания и сложности геологических условий.

Для исследования грунтов ниже подошвы фундаментов допустима проходка скважин со дна шурфа ручным буровым инструментом.

5.2.10 В соответствии с НД[2)] результаты инженерно-геологических изысканий должны содержать данные, необходимые:

- для определения свойств грунтов оснований при увеличении нагрузки для оценки несущей способности фундаментов и определения возможности надстройки дополнительных этажей, устройства подвалов и т. п. (при необходимости);
- выявления причин дефектов (повреждений) и определения мероприятий по усилению оснований, фундаментов надфундаментных и вышерасположенных конструкций;
- выбора типа гидроизоляции подземных конструкций, подвальных помещений (при необходимости);
- установления вида и объема водопонижающих мероприятий на площадке (при необходимости).

5.2.11 Размеры фундамента в плане и глубину его заложения следует определять натурными обмерами.

5.2.12 Оценку прочности материалов фундаментов проводят неразрушающими методами или лабораторными испытаниями по образцам, взятым из тела фундамента.

5.2.13 При обследовании бетонных, железобетонных, деревянных, а также фундаментов из каменной и кирпичной кладки фиксируют:

- трещины в конструкциях (поперечные, продольные, наклонные и пр.);
- оголения арматуры;
- вывалы бетона, каверны, раковины, повреждения защитного слоя, выявленные участки бетона с изменением его цвета;
- повреждения арматуры, закладных деталей, сварных швов (в том числе в результате коррозии);
- схемы опирания конструкций, несоответствие площадок опирания сборных конструкций проектным требованиям и отклонения фактических геометрических размеров от проектных;
- наиболее поврежденные и аварийные участки конструкций фундаментов;
- результаты определения влажности материала фундамента и наличие гидроизоляции;
- наличие возможных непроектных горизонтальных, наклонных и вертикальных рабочих швов бетонирования.

[1)] В Российской Федерации действует СП 446.1325800.2019 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ».

[2)] В Российской Федерации действуют СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений», СП 24.13330.2021 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты».

5.2.14 По результатам визуального обследования по степени повреждения и характерным признакам дефектов формируют предварительную оценку технического состояния фундаментов. Если результаты визуального обследования окажутся недостаточными для оценки технического состояния фундаментов или выявленные дефекты и повреждения снижают несущую способность фундаментов, либо визуального обследования недостаточно для целей обследования, установленных в техническом задании (обследование для целей реконструкции, обследование объекта в зоне влияния нового строительства или реконструкции и др.), проводят детальное (инструментальное) обследование. В этом случае (при необходимости) разрабатывают программу работ по детальному обследованию.

К основным критериям оценки технического состояния фундаментов при визуальном обследовании относятся:

- наличие неравномерной осадки;
- наличие характерных деформаций и трещин в стенах и надфундаментных конструкциях;
- сохранность тела фундаментов;
- надежность антикоррозионной защиты, гидроизоляции и соответствие их условиям эксплуатации.

5.2.15 При инструментальном обследовании состояния фундаментов определяют:

- прочность, водопроницаемость (при необходимости) и другие контролируемые показатели качества бетона;
- количество арматуры, ее площадь и класс;
- толщину защитного слоя бетона;
- степень и глубину коррозии бетона (карбонизация, сульфатизация, проникание хлоридов и т. д.);
- прочность материалов каменной кладки;
- степень коррозии стальных элементов и сварных швов;
- осадки, крены, прогибы и кривизну фундаментов;
- морозостойкость бетона (при расположении конструкций в зоне ММГ и наличии признаков морозного разрушения);
- наличие биоповреждения и глубину деструкции деревянных лежней и свай;
- необходимые характеристики грунтов, уровень подземных вод и их химический состав (если эти сведения отсутствуют в инженерно-геологических данных).

Примечание — Класс по прочности на растяжение, марку по водонепроницаемости, марку по средней прочности и др. определяют при обследовании, если они являются главенствующими, и устанавливают при проектировании согласно требованиям НД[1)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.2.16 При обследовании зданий и сооружений вблизи источников динамических нагрузок, вызывающих колебания прилегающих к ним участков основания, проводят вибрационные обследования с учетом требований национальных стандартов[2)] и иных НД.

Вибрационные обследования проводят для получения фактических данных об уровнях колебаний грунта и конструкций фундаментов зданий и сооружений при наличии динамических воздействий:

- от оборудования, установленного или планируемого к установке вблизи здания (сооружения) или внутри него;
- проходящего наземного или подземного транспорта вблизи здания (сооружения);
- строительных работ, проводимых вблизи здания (сооружения);
- других источников вибраций, расположенных вблизи здания (сооружения).

5.2.17 По результатам вибрационного обследования фундаментов делают вывод о допустимости имеющихся вибраций для здания (сооружения).

При оценке допустимости вибраций для здания (сооружения) следует учитывать:

- результаты инструментальных обследований колебаний зданий (сооружений) и отдельно всех несущих элементов и оценку их динамических характеристик — частот собственных колебаний;
- результаты инструментального обследования колебаний фундаментов, включающих в себя уровни колебаний и составляющих частотного спектра;

[1)] В Российской Федерации действует СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52892—2007 «Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию».

- возможность возбуждения резонансного режима и развития дополнительных осадок, связанных с виброуплотнением.

5.2.18 После окончания шурфования выработки должны быть тщательно засыпаны с послойным трамбованием и восстановлением покрытия и отмостки. Необходимо принимать меры, предотвращающие попадание в шурфы поверхностных вод.

После получения необходимых данных шурфы должны быть засыпаны с восстановлением покрытия. Проведение восстановительных работ обеспечивает заказчик проведения обследования.

5.2.19 Определение длины свай выполняют сейсмоакустическим методом с учетом НД[1)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

Определение длины грунтоцементных свай и массивов допускается выполнять косвенными геофизическими методами с обязательной привязкой (калибровкой) результатов косвенных методов к результатам бурения контрольных скважин на всю длину сваи с отбором кернов.

5.3 Обследование технического состояния конструкций зданий и сооружений

Визуальное обследование конструкций зданий (сооружений) для предварительной оценки технического состояния конструкций проводят в рекомендованных зонах (5.3.1—5.3.4). Для массово применяемых конструкций рекомендуется использовать таблицы приложений В—Д.

5.3.1 Обследование бетонных и железобетонных конструкций

5.3.1.1 Оценку технического состояния бетонных и железобетонных конструкций по внешним признакам проводят на основе:

- определения геометрических размеров конструкций и их сечений;
- сопоставления фактических размеров конструкций с проектными размерами;
- соответствия фактической статической схемы работы конструкций, принятой при расчете;
- наличия трещин, отколов и разрушений;
- месторасположения, характера трещин, ширины их раскрытия;
- состояния защитных (в том числе огнезащитных) покрытий;
- прогибов и деформаций конструкций;
- признаков нарушения сцепления арматуры с бетоном;
- наличия разрыва арматуры;
- состояния анкеровки продольной и поперечной арматуры;
- степени коррозии бетона и арматуры.

5.3.1.2 Основные дефекты и повреждения железобетонных и каменных конструкций и их влияние на техническое состояние приведены в приложении В.

5.3.1.3 Ширину раскрытия трещин в бетоне измеряют в местах максимального их раскрытия и на уровне арматуры растянутой зоны элемента. В случае невозможности измерить ширину раскрытия трещин на уровне растянутой арматуры (например, для плит) указывают ширину раскрытия только на поверхности в местах их максимального раскрытия.

Ширину раскрытия трещин измеряют калиброванными щупами или измерительной лупой.

Предельную ширину раскрытия трещин принимают в соответствии с НД, действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, в период эксплуатации[2)] и для объектов незавершенного строительства[3)].

5.3.1.4 Трещины в бетоне анализируют с точки зрения конструктивных особенностей и напряженно-деформированного состояния конструкции.

5.3.1.5 При обследовании конструкций для определения прочности бетона применяют методы разрушающего и неразрушающего контроля и руководствуются требованиями ГОСТ 10180, ГОСТ 18105, ГОСТ 22690, ГОСТ 17624, ГОСТ 28570.

5.3.1.6 До определения прочности бетона целесообразно предварительно любым оперативным (экспертным) методом (молотком Физделя, ультразвуковым поверхностным прозвучиванием и пр.) об-

---

[1)] В Российской Федерации действует СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты».

[2)] В Российской Федерации действует СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

[3)] В Российской Федерации действует СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции».

следовать бетон по его поверхности в расчетных сечениях конструкций и их элементов в целях выявления возможного наличия зон с различающейся прочностью бетона.

5.3.1.7 Участки испытания бетона при определении прочности в группе однотипных конструкций или в отдельной конструкции должны располагаться:

- в местах наименьшей прочности бетона, предварительно определенной экспертным методом;
- в зонах и элементах конструкций, определяющих их несущую способность;
- в местах, имеющих дефекты и повреждения, которые могут свидетельствовать о пониженной прочности бетона (повышенная пористость, коррозионные повреждения, температурное растрескивание бетона, изменение его цвета и пр.).

5.3.1.8 Число участков при определении прочности бетона следует принимать не менее:

3 — при определении прочности зоны или средней прочности бетона конструкции;

6 — при определении средней прочности и коэффициента изменчивости бетона конструкции;

9 — при определении прочности бетона в группе однотипных конструкций.

Число однотипных конструкций, в которых оценивается прочность бетона, определяется программой обследования и принимается не менее трех.

5.3.1.9 Определение плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости бетона следует проводить по ГОСТ 12730.0—ГОСТ 12730.5.

Морозостойкость бетона определяют испытанием отобранных от конструкций образцов по ГОСТ 10060.

Щелочность бетона определяют по значению pH поровой жидкости в соответствии с ГОСТ 5382.

Состав и структуру бетона определяют специальными методами химического, физико-химического и микроскопического анализа бетона.

Для определения температуры нагрева бетона при пожаре используют методы дифференциально-термического анализа и контроля изменения пористости цементного камня и его цвета.

5.3.1.10 Для проверки и определения системы армирования железобетонной конструкции (расположения арматурных стержней, их диаметра, толщины защитного слоя бетона) используют:

- магнитный метод по ГОСТ 22904;
- радиационный метод по ГОСТ 17625 (при необходимости);
- контрольное вскрытие бетона с обнажением арматуры для непосредственного измерения диаметра и количества стержней, оценки класса арматурной стали по рисунку профиля и определения остаточного сечения стержней, подвергшихся коррозии.

Также для определения системы армирования железобетонных конструкций используют геофизические (георадиолокационные) методы (по специально разработанной методике, утвержденной в соответствующем порядке) и ультразвуковой метод.

Число конструкций, в которых определяются диаметр, количество и расположение арматуры, определяется программой обследования и принимается не менее трех.

Размеры повреждений арматуры и закладных деталей определяют по снимкам, полученным с помощью радиационного метода или после вскрытия арматуры.

5.3.1.11 Для определения фактической прочности арматуры из конструкции, где это возможно без ее ослабления, вырезают образцы и испытывают по ГОСТ 12004.

При определении прочности арматуры по данным механических испытаний число стержней одного диаметра и одного профиля, вырезанное из однотипных конструкций, должно быть не менее трех. Стержни следует вырезать из сечений конструкций, в которых несущая способность обеспечивается без вырезанных стержней.

5.3.1.12 Допускается ориентировочное определение прочности арматуры по рисунку профиля стержней, определяемому после ее вскрытия или по данным испытаний радиационным методом по ГОСТ 17625.

При ориентировочном определении прочности арматуры по рисунку профиля стержней количество участков, в которых определяется профиль стержней одного и того же диаметра в однотипных конструкциях, должно быть не менее пяти.

5.3.1.13 В связи с тем, что арматурные стали одной марки или класса имели в действовавших в разные годы НД разные значения нормативных и расчетных сопротивлений, при обследовании необходимо определять годы проектирования и постройки здания или сооружения.

5.3.1.14 При наличии увлажненных участков и поверхностных высолов на бетоне конструкций определяют размеры этих участков и причину их появления.

5.3.1.15 Для определения степени коррозионного разрушения бетона (степени карбонизации, состава новообразований, структурных нарушений бетона) и определения наличия хлоридов в бетоне используют соответствующие физико-химические методы.

5.3.1.16 Выявление состояния арматуры элементов железобетонных конструкций проводят удалением на контрольных участках защитного слоя бетона с обнажением рабочей арматуры. Участки вскрытий следует выбирать с учетом минимизации воздействия на несущую способность обследуемых конструкций.

5.3.1.17 При оценке технического состояния арматуры и закладных деталей, пораженных коррозией, определяют вид коррозии (сплошная, язвенная, точечная, щелевая), участки поражения и причину возникновения.

Обнажение рабочей арматуры выполняют в местах наибольшего ее ослабления коррозией, которые выявляют по отслоению защитного слоя бетона, образованию трещин и ржавых пятен, расположенных вдоль стержней арматуры.

5.3.1.18 Коррозию арматуры оценивают по следующим признакам: площадь пораженной поверхности, глубина коррозионных поражений, площадь остаточного поперечного сечения арматуры и др.

5.3.1.19 При выявлении участков конструкций с повышенным коррозионным износом, связанным с местным (сосредоточенным) воздействием агрессивных факторов, особое внимание обращают на следующие элементы и узлы конструкций:

- наружные стены помещений, расположенные ниже уровня поверхности земли;
- балконы и элементы лоджий;
- участки пандусов при въезде в подземные и многоэтажные гаражи;
- несущие конструкции перекрытий над проездами;
- низ и базы колонн, расположенные на уровне (низ колонн) или ниже (база колонн) уровня пола, в особенности при мокрой уборке в помещении (гидросмыве);
- участки колонн сборных многоэтажных зданий, проходящие через перекрытие, в особенности при мокрой уборке пыли в помещении;
- участки плит покрытия, расположенные вдоль ендов, у воронок внутреннего водостока, наружного остекления и торцов фонарей, торцов здания;
- участки конструкций, находящиеся в помещениях с повышенной влажностью или в которых возможны протечки;
- опорные узлы стропильных и подстропильных ферм, вблизи которых расположены водоприемные воронки внутреннего водостока;
- верхние пояса ферм в узлах присоединения к ним аэрационных фонарей, стоек ветробойных щитов;
- верхние пояса подстропильных ферм, вдоль которых расположены ендовы кровель;
- опорные узлы ферм, находящиеся внутри кирпичных стен.

5.3.1.20 Прогибы строительных конструкций определяют методами геометрического и гидростатического нивелирования. Допускается определение прогибов методом тригонометрического нивелирования с использованием электронных тахеометров.

5.3.1.21 При обследовании бетонных и железобетонных конструктивных элементов определяют геометрические размеры этих элементов, способы их сопряжения, расчетные сечения, прочность бетона, толщину защитного слоя бетона, расположение и диаметр рабочих арматурных стержней.

5.3.1.22 В случае обследования отдельных локальных конструкций и отсутствия возможности проведения достаточного количества испытаний по определению фактической прочности бетона по ГОСТ 18105 для предварительного определения категории технического состояния допускается определение и использование в поверочных расчетах прочности бетона по результатам проведения неразрушающего контроля с применением схемы Г по ГОСТ 18105.

5.3.1.23 При необходимости для подтверждения несущей способности обследуемых конструкций назначают натурные испытания, которые проводят по разработанной программе испытаний.

5.3.1.24 Для обследования элементов перекрытий и определения степени их повреждения выполняют вскрытия перекрытий. Общее число мест вскрытий определяют[1)] в зависимости от общей площади перекрытий в здании. Вскрытия выполняют в наиболее неблагоприятных зонах (у наружных стен,

[1)] В Российской Федерации действуют ВСН 57-88(р) «Положение по техническому обследованию жилых зданий».

в санитарных узлах и т. п.). При отсутствии признаков повреждений и деформаций число вскрытий допускается уменьшить, заменив часть вскрытий осмотром труднодоступных мест оптическими приборами (например, эндоскопом) через предварительно просверленные отверстия в полах, а также применив георадиолокационный метод исследования (по специально разработанной методике, утвержденной в соответствующем порядке).

5.3.1.25 При обследовании сборных железобетонных панельных зданий обязательно выполняют контроль качества заполнения платформенных, штепсельных и других стыков. При контроле качества используют как прямые, так и неразрушающие методы (в том числе ультразвуковые, радиационные и др.).

5.3.1.26 При обследовании бетонных и железобетонных конструкций, армированных композитной полимерной арматурой, наличие и положение стержней такой арматуры определяют георадиолокационным методом.

5.3.1.27 При невозможности установить при обследовании характеристики композитной полимерной арматуры, в том числе поперечной, нормативные значения для расчета принимают как минимальные в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.3.1.28 При обследовании железобетонных конструкций, усиленных системами внешнего армирования из композитных материалов, устанавливают тип примененных материалов, количество слоев, их физико-механические характеристики, подготовку поверхности, обеспечение совместной работы с усиленной конструкцией, наличие фасок и галтелей балок.

5.3.1.29 При невозможности установить при обследовании маркировку и тип системы внешнего армирования для усиления железобетонных конструкций нормативные значения показателей для поверочных расчетов принимают как минимальные в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.3.1.30 Качество наклейки элементов внешнего армирования из композитных материалов для усиления железобетонных конструкций оценивают визуально, методом простукивания или методом инфракрасной термографии. Определение прочности на отрыв от бетонного основания полимерных композитов, являющихся составной частью системы внешнего армирования, проводят натурными испытаниями. При этом измеренное значение прочности на отрыв должно быть не менее нормативного сопротивления бетона на растяжение.

5.3.1.31 Обнаружение арматуры второго и третьего рядов при невозможности выполнения вскрытий выполняют георадиолокационным методом по специально разработанной методике, утвержденной в соответствующем порядке.

5.3.1.32 Скрытые дефекты бетонирования (непроектные вертикальные горизонтальные или наклонные швы бетонирования) определяют методом ультразвуковой томографии или геофизическими методами (по специально разработанной методике, утвержденной в соответствующем порядке) с последующим контрольным бурением кернов.

5.3.1.33 Диагностику активной коррозии арматуры в железобетонных конструкциях выполняют с применением специального оборудования, работающего по методу определения электрического потенциала или электрического сопротивления.

5.3.1.34 При одностороннем доступе к конструкции и невозможности зондирования ее на всю толщину для определения геометрических характеристик допускается использовать геофизические методы или ультразвуковой метод исследования.

5.3.1.35 При отсутствии проектной документации и проведении оценки класса арматурной стали по рисунку профиля принимают наименьший класс арматурной стали в случае идентичности их рисунков.

5.3.1.36 При обследовании предварительно напряженных конструкций выполняют осмотр торцов конструкций. При невозможности установления класса напрягаемой арматуры в запас несущей способности принимают наименьший из напрягаемых классов арматуры.

5.3.1.37 Величину предварительного напряжения для поверочных расчетов назначают как минимальную согласно стандартам с учетом полных потерь предварительного напряжения, остаточных

[1)] В Российской Федерации действует СП 295.1325800.2017 «Конструкции бетонные, армированные полимерной композитной арматурой. Правила проектирования».

[2)] В Российской Федерации действует СП 164.1325800.2014 «Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования».

прогибов и особенностей передачи предварительного напряжения на бетон. При отсутствии данных первые и вторые потери предварительного напряжения принимают как максимальные[1)].

5.3.1.38 При обследовании внецентренно сжатых железобетонных элементов особое внимание уделяют оценке соединения продольной и поперечной арматуры в пространственные каркасы.

5.3.2 Обследование каменных конструкций

5.3.2.1 При обследовании кладки устанавливают материал конструкций, а также наличие и характер дефектов, повреждений, деформаций (отклонения от вертикали, неравномерные осадки, выпучивания, выпоры, искривления, расслоения, трещины, участки деструкции кладки, отслоения наружного слоя кладки, облицовки или штукатурки; выпадение кирпичей, признаки капиллярного подсоса и др.).

Для определения конструкции стен и характеристик материалов проводят выборочное контрольное зондирование кладки. Зондирование выполняют с учетом материалов предшествующих обследований и проведенных надстроек, пристроек, перепланировок. При зондировании отбирают пробы материалов из различных слоев конструкции для определения влажности и объемной массы.

Стены в местах исследования очищают от облицовки и штукатурки на площади, достаточной для установления типа кладки, размера, состояния кладочных изделий и др.

Для проведения поверочных расчетов устанавливают наличие связевых сеток, анкеровки стен, глубины опирания плит, балок, перемычек и других контролируемых параметров, требуемых в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.3.2.2 Прочность материалов кладки следует определять лабораторными испытаниями образцов (кирпича, камня и т. п.), отобранных из кладки.

Прочность полнотелого силикатного кирпича, а также кладочного раствора допускается оценивать с помощью методов неразрушающего контроля по предварительно построенной градуировочной зависимости. Методика построения должна соответствовать требованиям ГОСТ 22690. Места с пластинчатой деструкцией кладочных изделий и с другими повреждениями для проведения испытания непригодны.

5.3.2.3 При комплексном обследовании технического состояния здания (сооружения), в случае если прочность стен является решающей при определении возможности дополнительной нагрузки, прочность материалов кладки камня и раствора устанавливают лабораторными испытаниями в соответствии с ГОСТ 8462[3)], ГОСТ 5802 и ГОСТ 24992.

Число образцов для лабораторных испытаний при определении характеристик каменных конструкций принимают по стандартам для соответствующих видов испытаний.

В стеновых конструкциях, возведенных из крупных сплошных кладочных изделий (бетонные фундаментные и стеновые блоки и пр.) для лабораторных испытаний по определению предела прочности допускается проводить отбор проб в виде кернов бетона в соответствии с ГОСТ 28570.

Прочность бута бутовой кладки определяют в соответствии с методикой, установленной ГОСТ 4001.

5.3.2.4 Расчетные сопротивления кладки принимают в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, в зависимости от вида и прочности кладочного изделия и прочности раствора, определенных в результате испытаний образцов, отобранных из конструкций и испытанных методами разрушающего контроля в соответствии с действующими НД.

5.3.2.5 Установление пустот в кладке, наличия и состояния металлических конструкций и арматуры проводят с использованием магнитных и геофизических методов или по результатам вскрытия.

5.3.3 Обследование стальных, сталежелезобетонных и алюминиевых конструкций

5.3.3.1 Техническое состояние стальных конструкций определяют на основе оценки следующих факторов:

- фактических размеров поперечных сечений, габаритов элементов конструкций и узлов (учитывают степень и характер коррозии элементов конструкций);

[1)] В Российской Федерации действует СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

[2)] В Российской Федерации действует СП 15.13330.2020 «СНиП II-22-81* Каменные и армокаменные конструкции».

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58527—2019 «Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе».

- наличия отклонений фактических размеров поперечных сечений стальных элементов от проектных (при наличии соответствующей документации);
- наличия и влияния дефектов и механических повреждений;
- состояния сварных, заклепочных и болтовых соединений;
- прогибов и деформаций;
- наличия и качества нанесенных защитных (в том числе огнезащитных) покрытий;
- фактических физико-механических характеристик примененной стали, ее химического состава;
- фактического пространственного положения элементов конструкций;
- отсутствия элемента;
- наличия отклонений элементов от проектного положения при наличии соответствующей документации (смещение опорных узлов ферм, взаимное смещение поясов ферм, взаимное смещение прогонов).

5.3.3.2 Определение геометрических параметров элементов конструкций и их сечений проводят непосредственными выборочными измерениями в объеме, необходимом и достаточном для идентификации основных элементов несущих конструкций.

5.3.3.3 Дефектами и повреждениями следует считать дефекты конструкций с отклонениями выше предельных и установленных в НД[1)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и ГОСТ 23118. Критерии для оценки технического состояния металлических конструкций представлены в приложении Г.

5.3.3.4 Вид и объем исследований для идентификации примененной стали зависит от полноты имеющейся исполнительной документации и определяется исполнителем в программе работ или техническом задании.

Идентификацию примененной стали следует выполнять на соответствие требованиям, установленным в НД[2)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, на основании испытаний/исследований непосредственно отбираемых от натурных конструкций проб сталей с учетом сведений, представленных в проектной и/или исполнительной документации.

5.3.3.5 Отбор проб для исследования свойств сталей проводят на участках конструкций, не влияющих на механическую безопасность конструкций. В противном случае предусматривают разгрузку конструкций или постановку страховочных опор. Размер проб должен учитывать припуски на раскрой при изготовлении образцов.

5.3.3.6 Определение химического состава сталей проводят методами фотоэлектрического или атомно-эмиссионного спектрального анализа в соответствии с требованиями ГОСТ 18895[3)].

5.3.3.7 Определение физико-механических характеристик сталей, сварных соединений, элементов заклепочных соединений проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 1497 (при испытаниях на растяжение), ГОСТ 9454 (при испытаниях на ударную вязкость), ГОСТ 28870 (при испытаниях в направлении толщины проката).

5.3.3.8 Определение физико-механических характеристик срезных болтов проводят в соответствии с ГОСТ ISO 898-1, гаек — ГОСТ ISO 898-2, шайб — ГОСТ 11371.

5.3.3.9 Определение физико-механических характеристик элементов болтокомплектов с контролируемым натяжением проводят в соответствии с ГОСТ 32484.1—ГОСТ 32484.6.

5.3.3.10 Определение предела текучести и предела прочности примененной стали выполнять на основании косвенных характеристик, например по твердости, не допускается.

5.3.3.11 Определение химического состава сталей и элементов соединений выполнять с применением портативных рентгенофлуоресцентных анализаторов (спектрометров), которые не определяют с требуемой точностью массовую долю углерода, серы, фосфора, а также других химических элементов, содержание которых нормируется в строительных сталях, не допускается.

[1)] В Российской Федерации действуют СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции», СП 260.1325800.2016 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования».

[2)] В Российской Федерации действуют СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», СП 260.1325800.2016 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования».

[3)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54153—2010 «Сталь. Метод атомно-эмиссионного спектрального анализа».

5.3.3.12 По результатам обследования пораженных коррозией элементов должны быть назначены редуцированные сечения с учетом фактических коррозионных повреждений.

5.3.3.13 Толщину элементов, поврежденных коррозией, измеряют не менее чем в трех наиболее поврежденных коррозией сечениях по длине элемента. В каждом сечении проводят не менее трех измерений.

5.3.3.14 Болтовые срезные и фрикционные соединения следует проверять на соответствие требованиям НД и проекта.

В процессе обследования фиксируют расположение соединений и их геометрические характеристики. Обследование болтовых соединений включает в себя: проверку метизов на соответствие стандартам, установление класса прочности болтов и гаек, наличие и комплектность шайб, проверку натяжения и мер против самоотвинчивания гаек, инструментальную проверку ширины раскрытия зазоров, качество герметизации соединений, фиксацию срыва контактной поверхности и наличия трещин.

5.3.3.15 Контролировать натяжение болтов, покрытых коррозией, любыми видами защитных покрытий конструкций, а также подготовленных к монтажу и установленных более 10 сут назад, не допускается.

5.3.3.16 По результатам обследования составляют ведомость основных элементов с указанием размеров поперечных сечений, сталей в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, для использования при выполнении расчетов конструкций.

5.3.3.17 Фактические напряжения в элементах конструкций зданий и сооружений, возведенных или находящихся в стадии строительства, допускается определять по НД[2)].

5.3.3.18 Обследование сталежелезобетонных конструкций следует выполнять в соответствии с положениями 5.3.1 и 5.3.3. Кроме того, должны быть исследованы устройства, объединяющие стальную и железобетонную части конструкции. Оценку несущей способности объединительных устройств выполняют по соответствующим НД.

Техническое состояние сталежелезобетонных конструкций следует оценивать в соответствии с НД[3)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, с учетом положений настоящего стандарта.

5.3.3.19 Обследование алюминиевых конструкций следует выполнять в соответствии с положениями настоящего подраздела.

Техническое состояние алюминиевых конструкций следует оценивать в соответствии с общими принципами строительной механики, принятыми в НД[4)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.3.4 Обследование деревянных конструкций

5.3.4.1 При обследовании деревянных конструкций проводят:

- определение фактической конструктивной схемы здания (сооружения);
- выявление участков деревянных конструкций с видимыми дефектами или повреждениями, потерей устойчивости и прогибами, раскрытием трещин в деревянных элементах, биологическими поражениями, огневыми поражениями;
- выявление участков деревянных конструкций с недопустимыми атмосферными, конденсационными и техническими увлажнениями;
- определение схемы и параметров внешних воздействий на деревянные конструкции зданий (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;

[1)] В Российской Федерации действуют СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», СП 260.1325800.2016 «Конструкции стальные тонкостенные из холодногнутых оцинкованных профилей и гофрированных листов. Правила проектирования».

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58599—2019 «Техническая диагностика. Диагностика стальных конструкций. Магнитный коэрцитиметрический метод. Общие требования».

[3)] В Российской Федерации действует СП 266.1325800.2016 «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования».

[4)] В Российской Федерации действуют СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции», СП 128.13330.2016 «СНиП 2.03.06-85 Алюминиевые конструкции».

- определение прочностных и физико-механических характеристик древесины;
- определение температурно-влажностного режима эксплуатации конструкций;
- определение наличия и состояния защитной (в том числе огнезащитной) обработки деревянных конструкций объектов и др.;
- выявление конструкций и мест, недоступных для обработки древесины;
- выявление отсутствия элементов;
- выявление отсутствия креплений стропил, ендов, стоек к стенам и другим элементам в виде скруток из проволоки, анкеров и прочих устройств в целях избежания отрыва ветром;
- выявление наличия ветровых связей, укосин и прочих элементов, обеспечивающих пространственную жесткость конструкции.

5.3.4.2 Влажность древесины определяют по ГОСТ 16483.7 и ГОСТ 16588.

Температуру и влажность в вентилируемых полостях перекрытий, чердачных и подвальных помещений определяют термометрами и психрометрами, а воздухообмен — с помощью анемометров. Плотность древесины определяют по ГОСТ 16483.1.

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

5.3.4.4 Предел прочности древесины при сжатии вдоль волокон определяют по ГОСТ 16483.10, а при сжатии поперек волокон — по ГОСТ 16483.11.

Предел прочности древесины при статическом изгибе определяют по ГОСТ 16483.3, а модуль упругости при статическом изгибе — по ГОСТ 16483.9.

Предел прочности древесины при местном смятии поперек волокон определяют по ГОСТ 16483.2.

Предел прочности древесины при скалывании вдоль волокон определяют по ГОСТ 16483.5, а при скалывании поперек волокон — по ГОСТ 16483.12.

5.3.4.5 В связи с отсутствием данных об изменении прочности древесины во времени расчетные сопротивления древесины конструкции в целом или ее частей, не пораженных гнилью, принимают по НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, 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.

5.3.4.6 При обследовании деревянных конструкций объектов в первую очередь проверяют участки (зоны) наиболее вероятного биологического поражения или промерзания конструкций:

- узлы опирания деревянных конструкций на фундаменты, каменные стены, стальные и железобетонные колонны;
- участки покрытия чердачного перекрытия в местах расположения слуховых окон, ендов, парапетов, вентиляционных шахт.

Глубину биологического повреждения определяют механическим зондированием с помощью полых и обычных сверел по дереву.

5.3.4.7 Конструкции деревянных перегородок и стен определяют внешним осмотром, а также простукиванием, высверливанием, пробивкой отверстий и вскрытием в отдельных местах.

5.3.4.8 Расположение стальных деталей крепления и каркаса перегородок определяют по проекту и уточняют металлоискателем.

5.3.4.9 При обследовании деревянных перегородок и стен обязательно проводят вскрытие верхней обвязки в местах опирания балок перекрытия на каждом этаже.

Кроме того, проводят оценку:

- состояния участков перегородок и стен в местах расположения трубопроводов, санитарно-технических приборов;
- сцепления штукатурки с поверхностью перегородок;
- просадки из-за опирания на конструкцию пола.

Результаты оценки отражают в приложении к техническому заключению.

5.3.4.10 При обследовании деревянных перекрытий:

- разбирают конструкцию пола на площади, обеспечивающей измерение не менее двух балок и заполнений между ними длиной от 0,5 до 1,0 м;
- расчищают засыпку, смазку и пазы наката деревянных перекрытий для тщательного осмотра примыкания наката к несущим конструкциям перекрытия;

[1)] В Российской Федерации действует СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции».

- определяют качество древесины балок по ГОСТ 16483.3, ГОСТ 16483.7, ГОСТ 16483.10 и материалов заполнения;
- устанавливают границы повреждения древесины;
- определяют сечение и шаг несущих конструкций.

5.3.4.11 На чертежах вскрытий указывают:
- размеры несущих конструкций и площадь их сечения;
- расстояние между несущими конструкциями;
- вид и толщину слоя смазки по накату;
- вид и толщину слоя засыпки;
- участки перекрытий с деформациями, повреждениями, ослаблением сечений, протечками и т. п.

5.3.4.12 Критерии оценки технического состояния деревянных конструкций приведены в приложении Д.

5.3.4.13 При обследовании несущих сборных большепролетных конструкций из клееной древесины (КДК) необходимо иметь записи температуры и относительной влажности воздуха с момента сдачи объекта в эксплуатацию в журнале или на электронных носителях. Относительная влажность воздуха внутри помещения должна быть в интервале 45 % — 70 %. Снижение влажности воздуха ниже 45 % допускается на срок не более трех недель на время ремонта или технологического перерыва.

5.3.4.14 Характерные дефекты КДК — трещины по древесине и расслоения по клеевым швам, преимущественно вследствие усушки древесины (при относительной влажности воздуха ниже 45 %).

5.3.4.15 При обследовании КДК фиксируют: глубину, протяженность, место расположения трещин по высоте сечения и по пролету, количество и характеристику (по клею или по древесине, по косолою и т. п.).

Информации должно быть достаточно для поверочных расчетов, выводов или разработки проекта усиления (при необходимости).

5.3.4.16 При первом обследовании в опорных сечениях КДК для визуального обнаружения сдвигов по клеевым швам или трещинам по древесине на поверхности наносят линии поперек сечения.

5.3.4.17 Жесткие стыки большепролетных сборных КДК в первую очередь подлежат сплошному осмотру. При наличии в них расслоений и трещин необходима установка приборов (индикаторов часового типа) для наблюдения за характером деформаций (упругие, остаточные) растяжения (зазоров) под действием снеговой нагрузки и при ее отсутствии.

Состояние жестких стыков определяют характером и величиной деформаций (зазоров) и сравнением их с расчетными. При невозможности проведения поверочных расчетов жестких стыков с дефектами необходимо проведение экспериментальных испытаний опытных фрагментов с моделированием дефектов в стыке.

При необходимости обнаружения вклеенной арматуры в жестких стыках элементов большепролетных конструкций используют георадиолокационный метод.

5.3.4.18 При одностороннем доступе к КДК (в сдвоенных по ширине сечениях) о наличии дефектов на невидимых поверхностях допускается судить по аналогии с дефектами на видимых гранях. При этом предусматривают дополнительные меры контроля состояния путем вскрытия, измерения влажности древесины, наличия конденсата и др.

5.3.4.19 Обследование КДК должно включать в себя послойное измерение влажности древесины электронным способом на различной глубине до 40 мм для выявления градиента влажности и причины трещинообразования. Для этого используют также стационарные электроды, установленные в древесине конструкций на различную глубину в наиболее напряженных зонах.

5.3.5 Обследование фасадных конструкций

5.3.5.1 Техническое состояние фасадных конструкций определяют на основе анализа контролируемых параметров и характеристик, определяющего соответствие требованиям по механической безопасности, пожарной безопасности, долговечности, энергоэффективности.

5.3.5.2 Основные дефекты и повреждения конструкций, их влияние на техническое состояние определяют в зависимости от типа фасадных конструкций.

5.3.5.3 Дефектами и повреждениями следует считать параметры и характеристики конструкции и материалов с отклонениями от установленных требований в соответствующих стандартах и НД.

5.3.5.4 Сбор данных для последующей оценки технического состояния осуществляют на основе визуальной оценки обследуемой поверхности фасада здания, включающей в себя:
- контроль плоскостности «поля» облицовки;

- контроль наличия/отсутствия трещин в облицовочном штукатурном слое, лицевом слое из кирпича или штучных кладочных элементов;

- контроль фактического расположения, наличия сколов, трещин в штучных элементах облицовочного слоя, смещения, нарушения линии горизонтальных и вертикальных швов между облицовочными элементами;

- определение видов поверхностных повреждений облицовочного слоя и элементов крепления облицовочных элементов (каверны, раковины, пустоты, растрескивания, следы намокания и протечек на элементах облицовки, высолы, наличие коррозии и т. п.);

- контроль наличия дефектов и повреждений, целостности элементов покрытия откосов, фартуков, отливов и других конструктивных элементов защиты внутренней полости (подоблицовочного пространства) от проникновения атмосферных осадков;

- контроль наличия подвижных элементов с оценкой общей зыбкости конструкции.

По результатам визуального обследования составляют ведомость дефектов и повреждений с указанием выявленных дефектов и повреждений на чертежах фасадов здания.

5.3.5.5 Определение геометрических параметров элементов конструкций, поперечных сечений проводят выборочными измерениями на участках вскрытий облицовочного слоя в объеме, необходимом и достаточном для идентификации основных элементов металлической подконструкции и классификации облицовочных элементов.

5.3.5.6 При проведении обследования подоблицовочного пространства на участках вскрытий фасадных конструкций определяют общую конструктивную схему и проверяют:

- состав и целостность узлов крепления подконструкций и элементов облицовочного слоя;

- наличие и состояние анкерных креплений;

- наличие следов коррозии и повреждений металлических элементов;

- целостность заклепочных, болтовых соединений;

- участки перекрытия деформационных швов в металлической подконструкции элементами облицовки;

- техническое состояние теплоизоляционного слоя;

- вид и техническое состояние облицовываемой конструкции (строительных конструкций, к которым осуществлено закрепление фасадных конструкций, облицовываемой поверхности).

5.3.5.7 Отбор проб для исследования проводят на характерных участках конструкций, вскрытие облицовочного слоя которых не оказывает влияния на механическую безопасность, и при условии, что результаты испытаний могут быть распространены на весь объем обследуемой конструкции, а именно:

- по полю стены;

- на углах здания, в зонах изменения конфигурации фасадов в плане и по высоте;

- в уровне цоколя;

- в зоне сопряжения с отмосткой, тротуаром, газонами и пр.;

- по длине откосов оконных и дверных проемов;

- в зоне оконных и дверных перемычек;

- на парапетах;

- по длине архитектурно-декоративных элементов, в зонах сопряжения различных конструкций, видов облицовочных материалов, в том числе на участках сопряжения секций;

- в зонах крепления навесного оборудования, расположения пожарных лестниц, вспомогательных устройств.

5.3.5.8 Физико-механические и химические характеристики материалов определяют механическими испытаниями образцов по соответствующим стандартам, химическим и металлографическим анализом в соответствии с ГОСТ 7564, ГОСТ 1497, ГОСТ 22536.0 при отсутствии документов оценки соответствия, недостаточной или неполной информации, приводимой в документах оценки соответствия, обнаружении в конструкциях трещин или других дефектов и повреждений, а также если указанная в проекте марка материала не соответствует нормативным требованиям по прочности.

Прочностные характеристики материалов допускается определять методами прямого/разрушающего и косвенного/неразрушающего контроля.

5.3.5.9 Сбор нагрузок при выполнении поверочных расчетов осуществляют на основе фактических конструктивных схем и характеристик материалов.

Сечения элементов металлической подконструкции, нагрузки от веса облицовочных материалов следует принимать по результатам лабораторных исследований проб материалов, отобранных из конструкций.

5.3.5.10 Несущую способность анкеров оценивают по результатам натурных испытаний в соответствии с требованиями национальных стандартов[1)].

5.3.5.11 При обследовании композитных конструкций (например, пултрузионных профилей) перечень возможных дефектов и приемлемый уровень пултрузионных профилей следует принимать согласно ГОСТ 33344—2015 (приложение Б).

5.3.5.12 При невозможности установить при обследовании физико-механические характеристики композитного материала пултрузионных профилей для поверочных расчетов принимают минимальные значения согласно ГОСТ 33344—2015 (таблица 1).

5.3.5.13 Определение параметров конструкции при оценке соответствия требованиям пожарной безопасности, коррозионной стойкости элементов, защитных покрытий при отсутствии данных определяют по результатам испытаний.

5.3.5.14 Необходимость усиления конструкции при совершенствовании технических решений определяют по результатам оценки выявленных критических повреждений, типовых дефектов и повреждений, расчетов и испытаний.

5.3.6 Обследование элементов зданий и сооружений

5.3.6.1 При обследовании балконов, эркеров, лоджий устанавливают:

- расчетную схему конструкции балкона и материал несущих конструкций;
- основные размеры элементов (длину, ширину и толщину плит, длину и сечения балок, подвесок, подкосов, бортовых балок, расстояния между несущими балками);
- состояние несущих конструкций (трещины на поверхности плит, прогибы, коррозию стальных балок, арматуры, подвесок, сохранность покрытий и стяжек, уклоны балконных плит и др.);
- состояние опорных балок и подкосов стен под опорными частями эркеров и лоджий, наличие трещин в местах примыкания эркеров к зданию, состояние гидроизоляции;
- состояние стоек, консолей, подкосов, кронштейнов и подвесок.

5.3.6.2 Вскрытия проводят для установления сечений несущих элементов и оценки состояния заделки их в стену. Места вскрытий назначают исходя из расчетной схемы работы конструкций балконов.

5.3.6.3 При обследовании лестниц устанавливают:

- особенности конструкции и применяемые материалы;
- состояние участков, подвергавшихся реконструкции, сопряжений элементов, мест заделки несущих конструкций в стены, креплений лестничных решеток;
- деформации несущих конструкций;
- наличие трещин и повреждений лестничных площадок, балок, маршей, ступеней;
- коррозионный износ ступеней;
- участки отрыва элементов в стальных лестницах и деформации узлов крепления к зданию (сооружению).

Осмотру сверху и снизу подвергают все лестничные марши и площадки в здании (сооружении).

5.3.6.4 Для установления деформаций и повреждений лестниц из сборных железобетонных элементов выполняют вскрытия в местах заделки лестничных площадок в стены, опор лестничных маршей, для каменных лестниц по металлическим косоурам — в местах заделки в стены балок лестничных площадок.

При наличии бескосоурных консольных каменных лестниц проверяют глубину заделки ступеней в кладку стен и отсутствие трещин и зазоров в местах стыка.

При осмотре деревянных лестниц по металлическим косоурам и деревянным тетивам проводят вскрытие мест заделки балок в стены и зондирование деревянных конструкций для определения вида и границ повреждения элементов.

5.3.6.5 При обследовании кровель, деревянных стропил и ферм:

- устанавливают тип несущих систем (настилы, обрешетки, прогоны);
- определяют тип кровли, соответствие уклонов крыши материалу кровельного покрытия в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, состояние кровли и водостоков, наличие вентиляционных каналов, аэраторов, продухов и их соотношение с площадью крыш;

[1)] В Российской Федерации действуют ГОСТ Р 56731—2023 «Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний», ГОСТ Р 58387—2019 «Анкеры клеевые для крепления в бетон. Методы испытаний», ГОСТ Р 58430—2019 «Анкеры механические и клеевые для крепления в бетоне в сейсмических районах. Методы испытаний».

[2)] В Российской Федерации действует СП 17.13330.2017 «СНиП II-26-76 Кровли».

- устанавливают основные деформации системы (прогибы и удлинение пролета балочных покрытий, углы наклона сечений элементов и узлов ферм), смещения податливых соединений (взаимные сдвиги соединяемых элементов, обмятие во врубках и примыканиях), вторичные деформации разрушения и другие повреждения (трещины скалывания, складки сжатия и др.);

- выявляют места протечек;

- определяют состояние древесины (наличие биоповреждений), наличие гидроизоляции между деревянными и каменными конструкциями;

- определяют состояние раствора в кладке неоштукатуренных карнизов из напуска кирпича в местах выпадения кирпича, наличие трещин в оштукатуренных карнизах;

- оценивают состояние узлов опирания элементов зданий (сооружений) на несущие конструкции здания (сооружения);

- составляют ведомость дефектов;

- выполняют вскрытия кровли (при необходимости).

5.3.6.6 При образовании конденсата и наледей на свесах и водоотводящих устройствах проводят обследование чердака и устанавливают следующие причины нарушений температурно-влажностного режима:

- разрушение стенок вентиляционных коробов и вентиляционных шахт;

- разрушение или отсутствие теплоизоляции трубопроводов инженерных коммуникаций;

- недостаточная толщина теплоизоляции чердачного перекрытия (определяют расчетом);

- нарушения целостности пароизоляционного слоя;

- выпуск в объем чердака вытяжных каналов канализации и т. п.;

- отсутствие герметичности притворов чердачных входных дверей и люков.

5.3.6.7 Прочностные качества древесины в местах разрушения оценивают по ГОСТ 16483.18 и отсутствию грибков. Влажность древесины устанавливают по ГОСТ 16483.7.

5.3.6.8 Для определения влажности и проведения механических испытаний отбирают образцы древесины из разрушенных элементов. Число образцов для механических испытаний принимают не менее трех.

5.3.6.9 При обследовании металлических конструкций кровель выявляют степень коррозии, ослабления сечений и наличие прогибов.

5.3.6.10 При обследовании железобетонных панелей и настилов чердачных перекрытий проводят оценку размеров обнаруженных трещин и прогибов.

5.3.6.11 При обследовании чердачных перекрытий проверяют толщину слоя, влажность и объемную массу утеплителя (засыпки), наличие пароизоляции.

5.3.6.12 Обследование и оценку технического состояния светопрозрачных конструкций выполняют в соответствии с ГОСТ 34379.

5.3.7 Обследование технического состояния огнезащитных покрытий

5.3.7.1 Обследование технического состояния огнезащитных покрытий проводят с учетом НД[1)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.3.7.2 Обследование технического состояния огнезащитных покрытий проводят при выявлении строительных конструкций, на которых произошли изменения технического состояния огнезащитных покрытий, а также при мониторинге технического состояния огнезащитных покрытий, техническое состояние которых допускается квалифицировать как ограниченно-работоспособное, до выполнения работ по восстановлению или ремонту огнезащитного покрытия.

5.3.7.3 Обследование технического состояние огнезащитных покрытий проводят при выявлении дефектов огнезащитного покрытия в виде растрескивания, отслоения и набухания огнезащитного покрытия, возникновения пузырей и коррозии на ее поверхности, которые появились после сдачи объекта в эксплуатацию.

5.3.7.4 Обследование технического состояния огнезащитных покрытий проводят путем визуального контроля и контроля с использованием контрольно-измерительных приборов.

5.3.7.5 В процессе обследования проводят визуальный контроль огнезащитного покрытия в целях выявления недостатков, требующих устранения или снятия покрытия и нанесения нового:

а) растрескивания, отслоения, образующиеся вследствие:

- некачественной подготовки поверхности конструкций, что приводит к ухудшению адгезионных свойств огнезащитного покрытия;

[1)] В Российской Федерации действует СП 432.1325800.2019 «Покрытия огнезащитные. Мониторинг технического состояния».

- несоблюдения технологии нанесения;
- несоответствия условий нанесения и эксплуатации (перепады температуры и влажности воздуха, попадание влаги на готовое покрытие);

б) потеки, наплывы, сморщивание, образующиеся вследствие:

- несоблюдения технологии устройства покрытия (толщина слоя превышает допустимые в 1,5—2,0 раза);
- несоответствия условий нанесения и эксплуатации [в условиях повышенной влажности (более 85 %) покрытие плохо сохнет, течет и деформируется];
- неполадок при работе оборудования;

в) пузыри, набухание лакокрасочного покрытия, образующиеся вследствие воздействия влаги и ее проникновения под покрытие;

г) коррозия на поверхности огнезащитного покрытия, свидетельствующая о нарушении целостности покрытия на данном участке.

5.3.7.6 Особое внимание при обследовании следует обращать на места соединений элементов конструкций и труднодоступные места для нанесения огнезащитного покрытия.

5.3.7.7 Отбор образцов для проведения инструментального контроля технического состояния огнезащитных покрытий.

Отбор образцов покрытия конструкций для испытаний проводят в количестве не более пяти штук на каждые 1000 м^2 поверхности огнезащитного покрытия с составлением акта отбора образцов. Площадь каждого образца должна быть не менее 2 см^2. Огнезащитное покрытие в местах отбора ремонтируют с применением материала, имеющего характеристики, аналогичные ранее нанесенному материалу.

Отбор образцов-идентификаторов огнезащитного состава, нанесенного на конструкции, проводят на предприятии — изготовителе огнезащитного состава с составлением акта отбора образцов. Образцы-идентификаторы должны соответствовать требованиям технических условий или иной документации предприятия — изготовителя огнезащитного состава.

5.3.7.8 Методы испытания образцов огнезащитного покрытия:

а) Определение коэффициента вспучивания образцов

Коэффициент вспучивания *К* вычисляют как отношение толщины вспененного образца материала (в миллиметрах), полученного при нагреве в течение не менее 30 мин при температуре (500 ± 25) °С, к первоначальной толщине образца материала до испытания (в миллиметрах).

Для этого следует определить исходную толщину образца микрометром (погрешность ±0,01 мкм). Образец, находящийся в капсуле или в ином приспособлении для удерживания навесок образцов от расползания, помещают в муфельную печь, разогревают ее до (500 ± 25) °С и выдерживают в ней образец в течение 30 мин. По истечении 30 мин образец извлекают из печи и дают остыть до комнатной температуры. Толщину вспучившегося образца измеряют металлической линейкой по ГОСТ 427 (погрешность определения ±1 мм). Используя полученные данные, определяют коэффициент вспучивания по формуле

$$K=\frac{\delta_1}{\delta_0}, \quad (1)$$

где δ_0 — первоначальная толщина образца, мм;

δ_1 — толщина образца после нагрева, мм.

Испытания проводят не менее чем на трех образцах. За итоговый результат принимают среднеарифметическое значение всех опытов.

Полученные результаты сравнивают с коэффициентом вспучивания образца-идентификатора. Допускается разница между значениями коэффициентов вспучивания не более 20 %.

б) Термический анализ

Термический анализ проводят согласно НД[1)].

Результаты испытаний образцов, отобранных со строительных конструкций, сравнивают с аналогичными результатами, полученными для образцов-идентификаторов. Сравнению подлежат значимые характеристики термического анализа[1)], полученные на приборах одного класса и при одинаковых условиях эксперимента:

- масса, форма и размер образцов;

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53293—2009 «Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа».

- форма, размер и материал тигля;
- вид газа динамической атмосферы и расход газа;
- скорость нагревания.

Результаты оценивают согласно НД[1)].

в) Испытание контрольных пластин

Испытания контрольных пластин осуществляют согласно НД[1)].

г) Оценка результатов испытаний

В случае если по результатам испытаний измеренные параметры отличаются более чем на 20 % заявленных в технической документации или полученных при испытании образцов-идентификаторов, огнезащитное покрытие на защищаемых конструкциях должно быть заменено.

5.4 Обследование технического состояния систем инженерно-технического обеспечения

Обследование технического состояния систем инженерно-технического обеспечения проводят при комплексном обследовании технического состояния зданий (сооружений) или при обследовании систем инженерно-технического обеспечения.

Обследование инженерного оборудования и его элементов заключается в определении фактического технического состояния систем, выявлении дефектов, повреждений и неисправностей, количественной оценке физического износа, установлении отклонений от проекта.

Оценку технического состояния инженерных систем зданий (сооружений) проводят с учетом средних нормативных сроков службы элементов и инженерных устройств, определенных НД[2)].

Физический износ систем инженерно-технического обеспечения определяют в соответствии с НД[3)]. При этом, если в процессе реконструкции или эксплуатации некоторые элементы системы заменены новыми, то физический износ уточняют расчетом и определяют по формуле

$$\Phi_k = \sum_{i=1}^{n} \Phi_i \frac{P_i}{P_k}, \qquad (2)$$

где Φ_k — физический износ элемента или системы, %;

Φ_i — физический износ участка элемента или системы, %, определенный по НД[2)];

P_i — размеры (площадь или длина) поврежденного участка, м^2 или м;

P_k — размеры всей конструкции, м^2 или м;

n — число поврежденных участков.

Физический износ системы определяют как сумму средневзвешенного износа элементов.

При детальном обследовании систем отопления, горячего и холодного водоснабжения проводят оценку коррозионного состояния трубопроводов и нагревательных приборов. Коррозионное состояние оценивают по глубине максимального коррозионного поражения стенки металла и по среднему значению сужения сечения труб коррозионно-накипными отложениями в сравнении с новой трубой.

В этом случае образцы отбирают из элементов системы (стояков, подводок к нагревательным приборам, нагревательных приборов). По образцам определяют максимальную глубину коррозионного поражения и значение сужения «живого» сечения. При отборе и транспортировании образцов-вырезок необходимо обеспечивать полную сохранность коррозионных отложений в трубах (образцах). На вырезанные образцы составляют паспорта, которые вместе с образцами направляют на лабораторные обследования.

Число стояков, из которых отбирают образцы, должно быть не менее трех. При обследовании системы с замоноличенными стояками образцы для анализа отбирают в местах их присоединения к магистралям в подвале.

Число подводок, из которых отбирают образцы, должно быть не менее трех, идущих от стояков в разных секциях и к разным отопительным приборам.

Допустимое значение максимальной относительной глубины коррозионного поражения труб следует принимать равным 50 % значения толщины стенки новой трубы.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 53295—2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности».

[2)] В Российской Федерации действуют ВСН 58-88(р) «Положение об организации и проведении реконструкции, ремонта и технического обслуживания зданий, объектов коммунального и социально-культурного назначения».

[3)] В Российской Федерации действуют ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий».

Допустимое значение сужения трубопроводов коррозионно-накипными отложениями следует принимать в соответствии с гидравлическим расчетом для труб, бывших в эксплуатации (значение абсолютной шероховатости — 0,75 мм).

При этих условиях допустимое сужение составит:

- для труб с d_y = 15 мм — 20 %;
- для труб с d_y = 20 мм — 15 %;
- для труб с d_y = 25 мм — 12 %;
- для труб с d_y = 32 мм — 10 %;
- для труб с d_y = 40 мм — 8 %;
- для труб с d_y = 50 мм — 6 %.

Допустимым сужением «живого» сечения конвекторов при условии допустимого снижения теплоотдачи отопительного прибора считают 10 %.

Относительную глубину коррозионного поражения металла трубы $h_{кор}$, %, определяют по формуле

$$h_{кор} = \frac{h_{нов} - h_{ост}}{h_{нов}} \cdot 100\ \%, \quad (3)$$

где $h_{нов}$ — толщина стенки новой трубы по ГОСТ 3262 того же диаметра и вида (легкая, обыкновенная, усиленная);

$h_{ост}$ — минимальная остаточная толщина стенки трубы после эксплуатации в системе к конкретному сроку.

Сужение живого сечения трубы $\Delta d_{ВН}$, %, продуктами коррозионно-накипных отложений определяют по формуле

$$\Delta d_{ВН} = \left(1 - \frac{d_{отл}^2}{D_н^2}\right) \cdot 100\ \%, \quad (4)$$

где $d_{отл}$ — средний внутренний диаметр трубы с отложениями;

$D_н$ — внутренний диаметр новой трубы, принятый по ГОСТ 3262 в соответствии с ее наружным диаметром.

Допустимое значение сужения трубопроводов коррозионно-накипными отложениями принимают с уменьшением «живого» сечения трубы не более чем на 30 %, в результате чего обеспечивают значение минимального свободного напора у санитарных приборов в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.1 Обследование технического состояния систем горячего водоснабжения

5.4.1.1 При обследовании технического состояния систем горячего водоснабжения руководствуются НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- изучают проектную документацию, акт ввода в эксплуатацию, технические условия на подключение к сети горячего водоснабжения;
- описывают систему (тип системы, схема разводки трубопроводов);
- обследуют циркуляционные насосы, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующую арматуру на вводе в здание или сооружение;
- обследуют трубопроводы (в подвале, помещениях, на чердаке) и устанавливают дефекты (свищи в металле, капельные течи в местах резьбовых соединений трубопроводов и врезки запорной арматуры, следы ремонтов трубопроводов и магистралей, непрогрев полотенцесушителей, поражение коррозией трубопроводов и полотенцесушителей, нарушение теплоизоляции магистральных трубопроводов и стояков), обследуют состояние крепления и опор трубопроводов;
- проводят инструментальные измерения:

а) температуры воды в подающей магистрали и на обратном трубопроводе (в тепловом пункте здания);

б) температуры воды, подаваемой на водоразбор (на выходе из водонагревателей ступени II или на вводе в здание);

[1)] В Российской Федерации действует СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

в) температуры циркуляционной воды (у нижних оснований циркуляционных стояков);

г) температуры сливаемой воды из водоразборных кранов (в контрольных помещениях и стояках помещений, наиболее удаленных от теплового пункта);

д) температуры поверхности полотенцесушителей (в контрольных помещениях и стояках помещений, наиболее удаленных от теплового пункта);

е) свободного напора у водоразборных кранов (в помещениях верхнего этажа, наиболее удаленных от теплового пункта);

ж) уклонов прокладки магистральных трубопроводов и подводок (в подвале и помещениях-представителях).

5.4.1.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.2 Обследование технического состояния систем отопления

5.4.2.1 При обследовании технического состояния систем отопления руководствуются НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- изучают проектную документацию, акт ввода в эксплуатацию, технические условия на подключение к сети теплоснабжения;
- описывают систему (тип системы — централизованная, местная, однотрубная, двухтрубная; схема разводки подающей и обратной магистрали и др.);
- определяют типы и марки отопительных приборов;
- обследуют наиболее ответственные элементы системы (насосы, магистральную запорную арматуру, контрольно-измерительную аппаратуру, автоматические устройства);
- обследуют трубопроводы, отопительные приборы, запорно-регулирующую арматуру (в подвале, помещениях, на лестничных клетках, чердаке);
- устанавливают отклонения в системе от проекта;
- выявляют следующие повреждения, неисправности и дефекты:

а) поражение коррозией и свищи магистральных трубопроводов, стояков, подводок, отопительных приборов;

б) коррозионное поражение замоноличенных трубопроводов;

в) следы ремонтов (хомуты, заплаты, заварка, замена отдельных участков, контруклоны разводящих трубопроводов, капельные течи в местах врезки запорно-регулирующей арматуры, демонтаж и поломка отопительных приборов на лестничных клетках, в вестибюлях, выход из строя системы отопления лестничных клеток, вестибюлей, разрушение или отсутствие на отдельных участках трубопроводов теплоизоляции);

- проводят следующие инструментальные измерения:

а) температуры наружного воздуха (в районе здания);

б) температуры воды в подающем трубопроводе тепловой сети (на узле теплового ввода или теплового пункта до смесительного устройства или водоподогревателя или после вводной задвижки);

в) температуры воды на обратном трубопроводе тепловой линии (на узле теплового ввода или теплового пункта перед вводной задвижкой);

г) температуры воды в подающем трубопроводе системы отопления (на узле теплового ввода или теплового пункта после смесительного устройства при его наличии или после водонагревателя при независимой системе отопления);

д) температуры воды на обратном трубопроводе системы отопления (на узле теплового ввода или теплового пункта);

е) температуры поверхности отопительных стояков у верхнего и нижнего оснований (на всех стояках);

ж) температуры поверхности отопительных приборов (в помещениях-представителях);

и) температуры поверхности подающих и обратных подводок к отопительным приборам (в помещениях-представителях);

к) температуры воздуха в отапливаемых помещениях (в помещениях-представителях);

[1)] В Российской Федерации действует СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

[2)] В Российской Федерации действует СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

л) уклонов разводящих трубопроводов;

м) давления в системе: в подающем и обратном трубопроводе тепловой сети (на узле теплового ввода или теплового пункта), в подающем и обратном трубопроводах системы отопления.

5.4.2.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.3 Обследование технического состояния систем холодного водоснабжения, противопожарного водопровода, систем автоматического пожаротушения

5.4.3.1 При обследовании технического состояния систем холодного водоснабжения, противопожарного водопровода, систем автоматического пожаротушения руководствуются НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- изучают проектную документацию, акт ввода в эксплуатацию, технические условия на подключение к сети холодного водоснабжения;
- описывают систему (тупиковая, кольцевая), включающую в себя: ввод в здание, водомерный узел, разводящую сеть, стояки, подводки к санитарным приборам; водоразборную, смесительную и запорно-регулирующую арматуру;
- обследуют водопроводные вводы в здание и выявляют повреждения (расстройства раструбных и сварных соединений чугунных и стальных трубопроводов под действием изгибающих усилий из-за неравномерной осадки);
- обследуют придомовую территорию (газон) и отмостки в зоне ввода (наличие осадок, провалов, неутрамбованного грунта);
- обследуют водомерный узел и контрольно-измерительные приборы; проверяют калибр и сетку водомера (при нарушениях поступления воды к водоразборным точкам помещений верхних этажей);
- обследуют насосные установки;
- обследуют трубопроводы, запорную арматуру и краны, водомеры и выявляют повреждения в подвале и помещениях (течи на трубопроводах в местах врезки кранов и запорной арматуры, повреждения трубопроводов, следы ремонтов трубопроводов, поражение коррозией трубопроводов, расстройство запорной арматуры и смывных бачков);
- проводят следующие измерения в системе:

а) давления в подающем трубопроводе (на узле ввода);

б) свободного напора у водоразборных кранов (в помещениях верхнего этажа, наиболее удаленных от ввода в стояках).

5.4.3.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[3)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.4 Обследование технического состояния систем канализации

5.4.4.1 При обследовании технического состояния систем канализации руководствуются НД[4)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- изучают проектную документацию, акт ввода в эксплуатацию, технические условия на подключение к сети;
- обследуют трубопроводы и санитарно-технические приборы в помещениях и в подвале и выявляют дефекты (повреждения трубопроводов, расстройство раструбных и стыковых соединений, капельные течи в местах присоединения санитарно-технических приборов, следы ремонтов и замены отдельных участков трубопроводов);

---

1) В Российской Федерации действует СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

2) В Российской Федерации действуют СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности», СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

3) В Российской Федерации действуют СП 8.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности», СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий», СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования».

4) В Российской Федерации действует СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

- проверяют соответствие трассировки трубопроводов, проложенных в подвале, проектному решению;

- инструментально измеряют уклоны горизонтальных участков трубопроводов в подвале; уклон горизонтальных участков и выпусков должен соответствовать НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт;

- проводят расчет (в случае постоянного затопления подвала сточными водами) диаметра выпуска трубопровода в зависимости от числа приходящихся на него санитарно-технических приборов в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт;

- обследуют вентиляционные стояки канализационной сети, принимая во внимание, что вытяжная часть стояков выводится через кровлю или сборную вентиляционную шахту на высоту:

а) от плоской неэксплуатируемой кровли . . . . . 0,2 м;

б) от скатной кровли . . . . . 0,2 м;

в) от плоской эксплуатируемой кровли . . . . . 3,0 м;

г) от обреза сборной вентиляционной шахты . . . . . 0,1 м.

Диаметр выступающей части канализационного стояка должен соответствовать диаметру сточной части канализационного стояка; выпуск вентиляционных канализационных стояков в объем холодного чердака не допускается.

5.4.4.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.5 Обследование технического состояния систем вентиляции

5.4.5.1 При обследовании технического состояния систем вентиляции руководствуются НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- изучают проектную документацию, акт ввода в эксплуатацию, технические условия на подключение к сети;

- описывают конструктивное решение системы вентиляции (вытяжная естественная канальная без организованного притока воздуха, механическая канальная приточно-вытяжная, система дымоудаления с механическим способом побуждения);

- обследуют техническое состояние элементов системы и выявляют следующие дефекты и неисправности:

а) негерметичность воздуховодов, патрубков в местах присоединения к вентиляционным блокам (в помещениях);

б) нарушение целостности (уменьшение габаритов, демонтаж) вентиляционных блоков (в помещениях);

в) несоответствие сечения вентиляционных отверстий воздуховодов и воздухораспределителей проектному решению (в помещениях);

г) негерметичность, нарушение целостности и теплоизоляции вентиляционных коробов и шахт (холодный чердак);

д) нарушение целостности оголовков вентиляционных блоков (диффузоров), негерметичность теплого чердака — сборной вентиляционной камеры;

е) механические повреждения вентиляционных шахт и дефлекторов на кровле;

ж) повреждения приборов автоматики системы дымоудаления;

и) повреждения механики приточно-вытяжной системы (вентиляционных агрегатов, вентиляторов, клапанов, задвижек);

к) осуществляют инструментальные измерения объемов вытяжки воздуха (во всех помещениях);

л) проверяют вентиляционные и дымовые каналы на проходимость.

5.4.5.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

[1)] В Российской Федерации действует СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

[2)] В Российской Федерации действует СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

5.4.6 Обследование технического состояния систем мусороудаления

5.4.6.1 При обследовании технического состояния систем мусороудаления руководствуются НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят обследование ствола, загрузочных клапанов, шиберов, противопожарных клапанов очистного устройства, мусоросборных камер с оборудованием, дефлекторов и выявляют следующие дефекты и неисправности:

- нарушение целостности и герметичности стыковых соединений ствола;
- расшатанность ствола;
- негерметичность загрузочных клапанов;
- отсутствие или поломка металлических деталей загрузочных клапанов;
- поломка бункера с шиберами;
- расстройство или отсутствие подводки холодной и горячей воды в мусоросборной камере;
- разрушение облицовки и гидроизоляции пола в мусорокамере;
- нарушение плотности притвора и запора двери мусорокамеры;
- негерметичность сопряжения вентиляционного канала со стволом;
- отсутствие или разрушение изоляции вентиляционного канала в холодном чердаке.

5.4.6.2 На основе результатов обследования устанавливают степень соответствия НД[1)], действующим на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.4.7 Обследование технического состояния систем газоснабжения

5.4.7.1 Система газоснабжения включает в себя инженерные устройства для транспортирования газа к месту сжигания, а также наиболее эффективного и безопасного его использования. Газ сжигают в газогорелочных устройствах, конструкции которых зависят от назначения газового прибора (газовая плита, водонагреватель, печь и т. п.). Продукты сгорания внутренних устройств газоснабжения удаляют вентиляцией.

5.4.7.2 Техническое состояние системы газоснабжения оценивают по ГОСТ 21.609, ГОСТ 21.710, а также в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, для чего проводят следующие работы:

- описывают конструктивную схему газового ввода в здание (наружный ввод, цокольный ввод, прокладку ввода через технический подвал, в том числе от закольцованной внутриквартальной сети);
- изучают техническую документацию на газопроводы и газовое оборудование, включающую в себя:

а) ситуационный план домовладения со схемой газовых разводок и отключающих устройств (планы этих коммуникаций хранятся в специализированных газовых службах);

б) списки газовых приборов с указанием помещений, где они установлены, число и тип установок;

в) акты о состоянии газоходов;

г) акты о капитальном ремонте оборудования;

д) паспорта технических устройств;

е) акты приемки газопроводов и газового оборудования в эксплуатацию;

ж) акты приемочных испытаний и обследований, проводимых в процессе эксплуатации газопроводов и газового оборудования;

и) акты, отчеты о выполненных работах при проведении капитальных ремонтов и реконструкции газопроводов и газового оборудования;

к) комплект конструкторских чертежей с указанием основных технических решений и всех изменений, внесенных при производстве работ, и отметок о согласовании этих изменений с организацией, разработавшей проект газопроводов и газового оборудования;

л) акты расследования аварий и нарушений технологических процессов, влияющих на сохранность газопроводов и газового оборудования;

- обследованием устанавливают соответствие проекту существующей системы газоснабжения (прокладки газопроводов, установки газовых приборов, аппаратов и другого газоиспользующего оборудования);

[1)] В Российской Федерации действует СП 31-108-2002 «Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений».

[2)] В Российской Федерации действует СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы».

- обследуют техническое состояние трубопроводов и оборудования и выявляют следующие дефекты и неисправности:

а) утечки газа и неплотность соединений участков трубопровода;

б) наличие деформаций в трубопроводах, возникших при осадке здания;

в) отсутствие гильз в местах прохода трубопроводов через перекрытия и стены (гильзы должны обеспечивать свободные, независимые от строительных конструкций линейные перемещения, вызванные температурными деформациями газопровода);

г) расстройство газовых плит, водонагревательных колонок и т. п.;

- проверяют работу системы вентиляции и газоходов;

- обследуют техническое состояние дымоходов (газоходов) на наличие проходимости, плотности, обособленности, нормальной тяги.

К основным причинам нарушения нормальной работы дымоходов относятся:

а) завалы дымоходов строительным мусором, раствором, кирпичом от обрушения оголовков труб;

б) закупорки снежными или ледяными пробками вследствие охлаждения стенок оголовка при сильных морозах;

в) местные сужения дымохода;

г) расположение оголовка дымовой трубы в зоне ветрового подпора;

д) неплотность дымоходов.

5.4.8 Обследование технического состояния водостоков

5.4.8.1 При обследовании водоотводящих устройств руководствуются НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, и проводят следующие работы:

- описывают конструктивную систему водоотвода (наружный организованный водосток; неорганизованный наружный водосток, внутренний водосток);

- обследуют техническое состояние водоотводящих устройств и выявляют следующие неисправности и повреждения:

а) коррозия, свищи, пробоины и разрушение металлических желобов, свесов и водосточных труб;

б) нарушение сопряжений отдельных элементов водосточных труб;

в) отсутствие отдельных элементов водосточных труб и креплений к наружным стенам;

г) засорение водосточных труб;

д) нарушение гидроизоляции в местах сопряжения водоприемных воронок внутреннего водостока с кровлей;

е) нарушение герметичности стыковых соединений по стояку внутреннего водостока;

ж) засорение и обледенение водоприемных воронок внутреннего водостока и открытых выпусков;

и) нарушение теплоизоляции стояков внутреннего водостока в холодном чердаке;

к) конденсационное увлажнение теплоизоляции стояков внутреннего водостока в холодном чердаке;

л) отсутствие защитных решеток и колпаков в воронках внутреннего водостока.

5.4.8.2 На основании обследования системы внутреннего водостока (при наличии) устанавливают соблюдение требований НД[1)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, к системе водоотводящих устройств.

5.5 Обследование технического состояния электрических сетей и средств связи

5.5.1 При обследовании технического состояния электрических сетей руководствуются НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.5.2 Контроль технического состояния электрических сетей и средств связи состоит в обследовании следующего электрооборудования зданий и сооружений:

- шкафов вводных и вводно-распределительных устройств, начиная с входных зажимов питающих кабелей или вводных изоляторов на зданиях;

[1)] В Российской Федерации действует СП 30.13330.2020 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

[2)] В Российской Федерации действуют СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий», СП 256.1325800.2016 «Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа».

- внутридомового электрооборудования и внутридомовых электрических сетей питания электроприемников общедомовых потребителей;
- этажных щитков и шкафов, в том числе слаботочных, с установленными в них аппаратами защиты и управления, а также электроустановочными изделиями (за исключением счетчиков энергии);
- осветительных установок общедомовых помещений с коммуникационной и автоматической аппаратурой их управления, включая светильники, установленные на лестничных клетках, поэтажных коридорах, в вестибюлях, подъездах, лифтовых холлах, у мусоросбросов и мусоросборников, в подвалах, на чердаках, в подсобных помещениях и встроенных в здание помещениях;
- силовых и осветительных установок, установок автоматизации котельных, бойлерных, тепловых пунктов и др.;
- электрических установок систем дымоудаления, систем автоматической сигнализации внутреннего противопожарного водопровода, грузовых и пассажирских лифтов;
- автоматических запирающих устройств дверей здания (сооружения);
- марок кабельной продукции на предмет их соответствия требованиям действующих НД.

5.5.3 Обследованием системы электрооборудования в подвале, на чердаке, в помещениях и на лестничных клетках устанавливают:
- наличие неисправности, повреждений элементов системы, следов ремонта;
- обеспечение функционирования системы пожарной безопасности;
- обеспечение безаварийной работы силовых, осветительных установок и оборудования автоматизации;
- наличие приборов учета электроэнергии, установленных на лестничных площадках, в коридорах, вестибюлях, холлах и др.

5.6 Обследование звукоизоляции ограждающих конструкций, шума инженерного оборудования, вибраций и внешнего шума

5.6.1 Обследование звукоизоляции стен, перегородок, междуэтажных перекрытий, дверей и наружных ограждающих конструкций

5.6.1.1 Звукоизоляционные свойства ограждающих конструкций зданий определяют путем натурных измерений, выполняемых в соответствии с ГОСТ 27296.

5.6.1.2 Натурные измерения звукоизоляции проводят в отселенной части здания. Контролю подлежат ограждающие конструкции, к которым по ГОСТ 27296 предъявляют требования по звукоизоляции. При этом испытывают варианты ограждений, отличающиеся конструктивным решением, а также условиями применения (планировочными, конструктивными). Например, в качестве вариантов ограждений рассматривают перекрытия в помещениях разной площади, акустически однородные перекрытия, опирающиеся на стены разной толщины, стены, разделяющие более двух помещений.

5.6.1.3 Для каждого испытанного варианта ограждающей конструкции определяют значения индексов изоляции воздушного шума R'_w, а для перекрытий — дополнительно индексов приведенного уровня ударного шума L'_{nw}. Затем определяют средние значения индексов изоляции воздушного шума $\overline{R}'_w$ для стен, перегородок и дверей и $\overline{R}'_w$, $\overline{L}'_{nw}$ — для перекрытий. Средние значения индексов рассчитывают по формулам:

$$\overline{R}'_w = \frac{\Sigma \overline{R}'_{wi}}{n} \text{ и } \overline{L}'_{nw} = \frac{\Sigma L'_{nwi}}{n}, \quad (5)$$

где $\overline{R}'_{wi}$ — индекс изоляции воздушного шума i-го образца данного варианта ограждений, дБ;

L'_{nwi} — индекс приведенного уровня ударного шума под перекрытием i-го образца данного варианта конструкции, дБ;

n — число испытанных образцов данного варианта.

Соответствие звукоизоляции конструкции нормативным требованиям определяют сравнением полученных средних индексов $\overline{R}'_w$ и $\overline{L}'_{nw}$, минимальных $R'_{w\,\text{мин}}$ и максимальных $L'_{nw\,\text{макс}}$ с нормативными индексами $R^{\text{н}}_w$ и $L^{\text{н}}_{nw}$. Звукоизоляция конструкции соответствует нормативным требованиям, если выполнены условия $\overline{R}'_w \geq R^{\text{н}}_w$ и $\overline{L}'_{nw} \leq L^{\text{н}}_{nw}$.

В случаях, когда более 20 % индексов испытанных образцов ниже нормативных, должны быть выполнены также условия

$$R'_{w\,\text{мин}} \geq R^{\text{н}}_w - 2 \text{ дБ и } L'_{nw\,\text{макс}} \geq L^{\text{н}}_{nw} + 3 \text{ дБ}. \quad (6)$$

5.6.1.4 Каждый вариант ограждений должен быть испытан не менее чем на 10 образцах. Допускается испытание меньшего их числа (не менее пяти); в этом случае отдельные образцы испытывают дважды, чтобы число измерений составило 10.

5.6.1.5 Измерения звукоизоляции наружных ограждающих конструкций и окон проводят в соответствии с ГОСТ 27296, а расчет значений $R_{АТР}$ и их оценку — в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

5.6.2 Измерение шума от работы инженерного, технологического оборудования и внешних источников

5.6.2.1 Измерение шума проводят измерением октавных уровней звукового давления (УЗД) L в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5—8000 Гц, уровней звука (УЗ) $L_А$, эквивалентных уровней звукового давления (УЗД$_{экв}$) $L_{экв}$ и эквивалентных уровней звука (УЗ$_{экв}$) $L_{Аэкв}$, максимальных УЗД $L_{макс}$ и максимальных УЗ $L_{Амакс}$ в соответствии с ГОСТ 23337.

5.6.2.2 При измерениях шума от источников, расположенных внутри объекта, точки измерения должны быть в помещениях, расположенных вблизи технологического, инженерного или санитарно-технического оборудования — источника шума. При наличии в здании встроенных предприятий общественного питания или мастерских шум измеряют в помещениях, расположенных над ними. При расположении источника шума рядом с помещением (например, лифт, мусоропровод и т. д.) шум измеряют в ближайших помещениях при закрытых окнах и дверях.

5.6.2.3 Измерения уровней шума проводят раздельно в дневное и ночное время суток в зависимости от периода работы оборудования. При круглосуточной эксплуатации шумного оборудования измерения допускается проводить в любое время суток, если это позволяет фоновый шум.

5.6.2.4 При проведении измерений шума прежде всего следует установить, является ли шум постоянным или непостоянным.

5.6.2.5 Измерения непостоянного шума проводят в период наиболее интенсивной работы источника шума. Для этого следует заранее определить наиболее шумные периоды ночного или дневного времени суток (в зависимости от времени работы источника шума).

5.6.2.6 Расчет эквивалентных уровней звука проводят по ГОСТ 23337.

5.6.2.7 При необходимости определения шумовых характеристик транспортных потоков измерения проводят по ГОСТ 20444.

5.6.3 Измерение и оценка вибраций

Измерения вибраций проводят по ГОСТ 12.1.012.

5.7 Определение теплотехнических показателей наружных ограждающих конструкций

5.7.1 При проведении натурных обследований вначале проводят изучение и анализ имеющейся проектной документации наружных ограждающих конструкций и их узлов сопряжения с другими конструкциями (междуэтажными и чердачными перекрытиями, цокольными и фризовыми стенами, колоннами и внутренними стенами) с точки зрения теплозащиты здания (в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт).

5.7.2 В состав работ по определению теплозащитных качеств наружных стен и других ограждающих конструкций включают:

- получение от эксплуатирующей организации списка помещений с дефектами (промерзание и отсыревание стен, неудовлетворительная работа вентиляции, низкая температура воздуха в отопительный период, дождевые протечки и др.);
- инструментально-визуальные обследования ограждающих конструкций с указанием мест выпадения конденсата, образования плесени и т. п.;
- измерения температуры, относительной влажности и температуры точки росы воздуха помещений;
- измерения температуры внутренней поверхности в местах дефектов и на поверхности наружной стены;

[1)] В Российской Федерации действует СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума».

[2)] В Российской Федерации действует СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты здания».

- выборочные определения термического сопротивления (сопротивление теплопередаче) на поверхности стен с дефектами при низких температурах (минус 10 °С и ниже) наружного воздуха (см. ГОСТ 26254[1)], ГОСТ 31166, ГОСТ 25380);
- измерения объема вытяжки из помещений;
- измерения температуры и скорости наружного воздуха;
- опрос эксплуатационных служб о времени и повторяемости появления дефектов и т. п.;
- отбор проб и образцов материалов из дефектных и недефектных мест (для сопоставления и анализа) наружных стен и других ограждающих конструкций;
- лабораторные испытания отобранных проб и образцов на плотность, влажность и теплопроводность (см. ГОСТ 17177, ГОСТ 21718, ГОСТ 24816, ГОСТ 25898, ГОСТ 7076, ГОСТ 30290, ГОСТ 30256);
- расчеты влажностного режима ограждающих конструкций (в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт);
- расчеты температурных полей дефектных узлов сопряжения ограждающих конструкций с проектными и натурными показателями плотности, влажности и теплопроводности материалов конструкций;
- тепловизионную съемку наружных стен для выявления мест с низкими теплозащитными показателями (см. ГОСТ 26629);
- расчеты приведенного сопротивления теплопередаче наружных стен типового этажа здания с учетом выявленных фрагментов наружных стен с низкими теплозащитными показателями.

5.7.3 В объем выборки обследуемых помещений следует включать все заявленные помещения с дефектами. Кроме того, в объеме выборки обязательно должны быть представлены помещения первого, среднего и верхнего этажей с наружными стенами северной, северо-восточной и северо-западной ориентации из всех секций здания. В зависимости от этажности и числа секций объем выборки должен составлять от 5 % до 10 % (с учетом площади помещений) всех помещений в здании.

5.7.4 При обследовании теплого чердака выявляют дефектные места (выпадение конденсата, протечки от атмосферных осадков) ограждающих конструкций. Проводят измерения температуры поверхности ограждающих конструкций в местах выпадения конденсата. При необходимости проводят отбор проб (образцов) материалов дефектной конструкции или ее узла сопряжения для определения в лабораторных условиях их плотности, влажности и теплопроводности.

5.7.5 В оголовках вентиляционных блоков измеряют температуру и влажность воздуха, определяют расход вентиляционного воздуха в оголовках вентиляционных блоков и в сборных шахтах. По результатам измерений определяют соответствие теплозащитных показателей ограждающих конструкций теплого чердака (в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт).

5.7.6 Порядок отбора, размеры и число проб (образцов) для лабораторных испытаний принимают в соответствии со стандартами или техническими условиями на эти материалы, но число проб — не менее двух. Полученные в результате лабораторных испытаний данные сопоставляют с нормативными (проектными) и определяют их фактическое расхождение, которое закладывают в расчеты влажностного режима, температурных полей и термического сопротивления дефектной наружной стены.

5.7.7 По результатам тепловизионной съемки определяют узлы сопряжения ограждающих конструкций с низкими теплозащитными показателями. Кроме того, проводят исследования температурных двухмерных и трехмерных полей и приведенного сопротивления теплопередаче фрагментов наружных стен и их узлов сопряжения с другими ограждающими конструкциями.

5.7.8 В случае несоответствия конструкций здания по результатам теплотехнического расчета категорию технического состояния оценивают как ограниченно-работоспособное техническое состояние, вне зависимости от фактически обнаруженных дефектов.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 56623—2015 «Контроль неразрушающий. Метод определения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций».

[2)] В Российской Федерации действуют СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты здания», СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».

6 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений)

6.1 Основные положения

6.1.1 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений) проводят:

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

6.1.2 Для определения задач мониторинга технического состояния здания (сооружения) разрабатывают программу проведения мониторинга, в которой наряду с перечислением видов работ устанавливают систему и периодичность наблюдений с учетом технического состояния объекта, а также общую продолжительность мониторинга.

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

6.1.4 Методика и объем системы наблюдений при мониторинге, включая измерения, должны обеспечивать достоверность и полноту получаемой информации для подготовки исполнителем отчета о текущем техническом состоянии объекта (объектов).

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

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

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

6.1.8 В случае получения на каком-либо этапе мониторинга данных, указывающих на ухудшение технического состояния всей конструкции или ее элементов, которое может привести к обрушению здания (сооружения), организация, проводящая мониторинг, должна немедленно информировать о сложившейся ситуации собственника объекта, лиц, в чьем хозяйственном ведении или оперативном управлении находится объект, эксплуатирующую организацию, иных лиц, ответственных за эксплуатацию объекта, и заказчика проведения обследования.

6.2 Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений)

6.2.1 Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений) проводят в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт, для оценки состояния объектов, изменение напряженно-деформированного состояния которых требует обследования их технического состояния.

[1)] В Российской Федерации действует СП 255.1325800.2016 «Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения».

6.2.2 Общий мониторинг технического состояния зданий (сооружений) с большепролетными конструкциями проводят в соответствии с НД[1)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

6.2.3 Технические требования к организации и проведению общего мониторинга зданий (сооружений) разрабатывают в разделе проектной документации «Требования к безопасной эксплуатации объекта капитального строительства».

6.2.4 При общем мониторинге вместо проведения обследования технического состояния зданий (сооружений) в полном объеме проводят визуальный осмотр конструкций в целях предварительной оценки категории технического состояния (см. приложения В—Д), измеряют динамические параметры в соответствии с ГОСТ 34081 зданий (сооружений) (см. приложение Ж) и составляют паспорт здания (сооружения) (см. приложение И).

6.2.5 Если по результатам предварительной оценки категория технического состояния здания (сооружения) соответствует нормативному или работоспособному техническому состоянию, то повторные измерения динамических параметров проводят через два года.

6.2.6 Если по результатам повторных измерений динамических параметров их изменения не превышают 10 %, то следующие измерения проводят еще через два года.

6.2.7 Если по результатам предварительной оценки категория технического состояния здания (сооружения) соответствует ограниченно-работоспособному или аварийному состоянию или если при повторном измерении динамических параметров здания (сооружения) результаты измерений различаются более чем на 10 %, то техническое состояние такого здания (сооружения) подлежит обязательному внеплановому обследованию.

6.2.8 По результатам общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений) исполнитель составляет заключение (см. приложение К) по этапу общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений) и заключения о техническом состоянии каждого здания (сооружения), по которым проводился общий мониторинг технического состояния (см. приложение Ж).

6.3 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), находящихся в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии

6.3.1 При мониторинге технического состояния зданий (сооружений), категория технического состояния которых соответствует ограниченно-работоспособному или аварийному состоянию, контролируют техническое состояние конструкций зданий (сооружений) и грунтового основания до выполнения работ по восстановлению или усилению объектов и во время проведения таких работ.

6.3.2 На каждой стадии мониторинга технического состояния конструкций зданий (сооружений) и грунта проводят следующие работы:

- определяют текущие динамические параметры объекта и сравнивают их с параметрами, измеренными на предыдущем этапе;
- фиксируют степень изменения ранее визуально выявленных дефектов и повреждений конструкций объекта и выявляют вновь появившиеся дефекты и повреждения;
- проводят повторные измерения деформаций, кренов, прогибов и т. п. и сравнивают их со значениями аналогичных величин, полученными на предыдущем этапе;
- анализируют полученную на данном этапе мониторинга информацию и делают заключение о текущем техническом состоянии объекта.

6.3.3 Форма заключения о техническом состоянии объекта, находящегося в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии, приведена в приложении Л.

6.4 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства, реконструкции или природно-техногенных воздействий

6.4.1 Мониторинг технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий, планируют до начала строительства или ожидаемого природно-техногенного воздействия и выполняют в соответствии с НД[2)], действующими на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

[1)] В Российской Федерации действует СП 304.1325800.2017 «Конструкции большепролетных зданий и сооружений. Правила эксплуатации».

[2)] В Российской Федерации действуют СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений», СП 305.1325800.2017 «Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве».

6.4.2 При погружении свайных элементов строящихся зданий или иных ударных или взрывных воздействиях проводят оценку зоны влияния динамических воздействий на окружающие здания и сооружения.

6.4.3 Наблюдения за деформациями земной поверхности, а также за деформациями зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строительства подземного сооружения, заключаются в периодическом инструментальном определении положения реперов с фиксированием видимых нарушений, а также всех факторов, влияющих на значения и характер перемещений и деформаций.

6.4.4 Наблюдения за деформациями оснований зданий (сооружений) проводят по ГОСТ 24846. При наблюдениях за зданиями следует определять неравномерность оседаний фундаментов, фиксировать трещины и другие повреждения конструкций, надежность узлов их опирания, наличие необходимых зазоров в швах и шарнирных опорах. Для промышленных зданий определяют также относительные горизонтальные перемещения отдельно стоящих фундаментов колонн, крены фундаментов технологического оборудования, а при наличии мостовых кранов — отклонения от проектного положения подкрановых путей: поперечный и продольный уклоны, изменения ширины колеи и приближение крана к строениям.

6.4.5 Форма заключения о техническом состоянии объекта, попадающего в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий, приведена в приложении М.

6.5 Мониторинг технического состояния уникальных зданий (сооружений)

6.5.1 Мониторинг технического состояния оснований и строительных конструкций уникальных зданий (сооружений) проводят в целях обеспечения их безопасного функционирования, его результаты следует учитывать при эксплуатации этих объектов. При мониторинге проводят контроль за процессами, протекающими в конструкциях объектов и грунте, для своевременного обнаружения на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и оснований, которое может повлечь переход объекта в ограниченно-работоспособное или аварийное состояние, а также для получения необходимых данных для разработки мероприятий по устранению возникших негативных процессов.

6.5.2 Состав работ по мониторингу технического состояния оснований и строительных конструкций уникальных зданий (сооружений) регламентируют ГОСТ 32019 и индивидуальные программы проведения измерений и анализа состояния несущих конструкций в зависимости от технического решения здания (сооружения) и его деформационного состояния.

6.5.3 Для проведения контроля и ранней диагностики технического состояния оснований и строительных конструкций уникального здания (сооружения) следует применять автоматизированную стационарную систему (станцию) мониторинга технического состояния (в соответствии с заранее разработанным проектом по ГОСТ 32019), которая должна обеспечивать в автоматизированном режиме выявление изменения напряженно-деформированного состояния конструкций с локализацией их опасных участков, определение уровня крена здания или сооружения, а в случае необходимости — и других параметров (деформации, давление и др.).

6.5.4 Автоматизированная стационарная система (станция) мониторинга технического состояния оснований и строительных конструкций должна:

- проводить обработку результатов проводимых измерений;
- проводить анализ различных измеренных параметров строительных конструкций (динамических, деформационных, геодезических и др.) и сравнение с их предельными допустимыми значениями;
- предоставлять информацию для выявления на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций, которое может способствовать переходу объекта в ограниченно-работоспособное или аварийное состояние.

6.5.5 При выявлении мест изменения напряженно-деформированного состояния конструкций проводят обследование этих частей с помощью методов, изложенных в разделе 5, и по их результатам делают выводы о техническом состоянии конструкций, причинах изменения их напряженно-деформированного состояния и необходимости принятия мер по восстановлению или усилению конструкций.

6.5.6 По результатам мониторинга технического состояния оснований и строительных конструкций уникальных зданий (сооружений) выдают заключение, форма которого должна быть разработана в рамках проектирования автоматизированной стационарной системы (станции) мониторинга технического состояния оснований и строительных конструкций.

6.5.7 Мониторинг систем инженерно-технического обеспечения уникальных зданий (сооружений) проводят в целях обеспечения их безопасного функционирования. Результаты мониторинга — основа

обеспечения безопасной эксплуатации этих объектов. При мониторинге должен осуществляться контроль работоспособности и результатов работы системы инженерно-технического обеспечения для своевременного обнаружения на ранней стадии негативных факторов, угрожающих безопасности уникальных зданий (сооружений).

6.5.8 Для проведения контроля и ранней диагностики технического состояния системы инженерно-технического обеспечения конкретного уникального здания (сооружения) следует устанавливать систему мониторинга инженерно-технического обеспечения (в соответствии с заранее разработанным проектом).

7 Охрана труда при проведении обследования

7.1 Перед обследованием конструкций намечается план безопасного ведения работ как с временным прекращением эксплуатации, так и без прекращения эксплуатации здания или отдельных его участков. План должен предусматривать мероприятия, исключающие возможность обрушения конструкций, поражения людей газом, током, паром, огнем, наезда транспорта и т. п.

7.2 Для обеспечения непосредственного доступа к конструкциям могут быть использованы имеющиеся в здании средства: мостовые и подвесные краны, переходные площадки и галереи, технологическое оборудование и т. п. При отсутствии таковых устраивают подмости, леса и площадки, настилы, люльки, приставные лестницы, стремянки.

7.3 При производстве работ по обследованию конструкций работники, проводящие обследование, обязаны соблюдать требования НД[1)] по технике безопасности и безопасности труда в строительстве, действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт.

7.4 Лица, проводящие натурные обследования, должны пройти вводный (общий) инструктаж в отделе охраны труда предприятия, а также инструктаж непосредственно на объекте, где будет проводиться обследование, проводимый уполномоченным лицом. Проведение инструктажа фиксируется в специальном журнале с росписями лица, проводившего инструктаж, и работника, прошедшего инструктаж.

7.5 Лица, проводящие обследование, должны использовать необходимые защитные приспособления и спецодежду:

- защитные каски по ГОСТ 12.4.087;
- предохранительные пояса по техническим условиям с указанием места закрепления карабина и страховочных канатов по ГОСТ 12.4.107 (при необходимости);
- спецодежду, которая не должна иметь болтающихся и свисающих частей во избежание зацепления с движущимися частями механизмов и токопроводящими элементами;
- аппараты и приспособления для защиты глаз и дыхательных путей, применяющиеся на данном предприятии в соответствии с имеющимися вредными факторами (маски, очки, респираторы, противогазы, кислородные изолирующие приборы, вентилируемые скафандры и т. д.).

7.6 Все работы по осмотру, обмерам и испытаниям конструкций на высоте более 3 м проводят с подмостей. Выполнение этих работ без подмостей допускается только при невозможности их устройства, с обязательным применением предохранительных приспособлений (натянутые стальные канаты, страховочные сетки и т. д.) и монтажных поясов.

7.7 Ежедневно перед началом работ необходимо провести проверку состояния лесов, подмостей, ограждений, люлек, лестниц; в случае их неисправности должны быть приняты необходимые меры по ремонту.

[1)] В Российской Федерации действуют СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

Приложение А
(обязательное)

Форма заключения по обследованию технического состояния здания (сооружения)

Таблица А.1

Заключение по обследованию технического состояния объекта	
1 Адрес объекта	
2 Время проведения обследования	
3 Организация, проводившая обследование	
4 Статус объекта (памятник архитектуры, исторический памятник и т. д.)	
5 Тип проекта объекта (типовой, с указанием серии, индивидуальный)	
6 Проектная организация, проектировавшая объект	
7 Строительная организация, возводившая объект	
8 Год возведения объекта	
9 Год и характер выполнения последнего капитального ремонта или реконструкции	
10 Собственник объекта	
11 Форма собственности объекта	
12 Конструктивный тип объекта (каркас, смешанный каркас, с несущими стенами и др.)	
13 Число этажей	
14 Период основного тона собственных колебаний для объектов класса КС-3/предельное значение*	
15 Крен объекта (вдоль продольной и поперечной осей)/предельное значение*	
16 Установленная категория технического состояния объекта, отдельных типов конструкций	
* Заполняют для уникальных зданий (сооружений) и для других объектов в случае, если это установлено техническим заданием.	

Приложение

Материалы, обосновывающие выбор категории технического состояния объекта:

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

Приложение Б
(обязательное)

Форма заключения по комплексному обследованию технического состояния здания (сооружения)

Таблица Б.1

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

Приложения

1 Материалы, определяющие выбор категории технического состояния объекта:

- фотографии объекта;
- описание окружающей местности;
- описание общего состояния объекта по визуальному обследованию;
- описание конструкций объекта, их характеристик и состояния;
- чертежи конструкций объекта с деталями и обмерами;
- дефектная ведомость;
- схемы объекта с указанием мест проводившихся измерений и вскрытий конструкций;
- результаты измерений и оценка показателей, используемых в поверочных расчетах;
- расчеты действующих нагрузок и поверочные расчеты несущей способности конструкций и основания фундаментов;

- обмерные планы и разрезы объекта, планы и разрезы шурфов, скважин, чертежи вскрытий;
- геологические и гидрогеологические условия участка, строительные и мерзлотные характеристики грунтов основания (при необходимости);
- фотографии повреждений фасадов и конструкций;
- анализ причин дефектов и повреждений;
- рекомендации по проектированию мероприятий по восстановлению или усилению конструкций (при необходимости).

2 Материалы, определяющие оценку технического состояния систем инженерно-технического обеспечения, состояния звукоизоляции конструкций, теплотехнического состояния ограждающих конструкций:

- схемы, фотографии и дефектные ведомости для инженерных систем, электрических сетей и средств связи;
- схемы мест ввода и вводимые мощности холодной и горячей воды, отопления, газа, электроэнергии;
- схема места вывода и мощность канализационной системы;
- ведомость отклонений от проекта и нормативных требований для инженерных систем, электрических сетей и средств связи;
- результаты проведения акустических и теплотехнических измерений и расчеты основных показателей.

Приложение В
(справочное)

Основные дефекты и повреждения железобетонных и каменных конструкций и их влияние на техническое состояние

Таблица В.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
1 Железобетонные конструкции		
1.1 Волосяные трещины вдоль арматуры, следы ржавчины на поверхности бетона	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	а) Коррозия арматуры (слой коррозии не более 0,5 мм) при потере бетоном защитных свойств (например, при карбонизации) б) Раскалывание бетона при нарушении сцепления с арматурой
1.2 Сколы бетона в сжатой зоне	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Механические воздействия
1.3 Промасливание бетона	Аварийное техническое состояние определяют по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Технологические протечки
1.4 Трещины вдоль арматурных стержней не более 3 мм	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции. При расположении на опорных участках состояние конструкций аварийное	Развиваются в результате коррозии арматуры из волосяных трещин (см. пункт 1.1 настоящей таблицы). Толщина продуктов коррозии не более 3 мм
1.5 Отслоение защитного слоя бетона	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции. При расположении дефектов на опорном участке состояние конструкций аварийное	Коррозия арматуры (дальнейшее развитие дефектов, см. пункты 1.1 и 1.4 настоящей таблицы)
1.6 Нормальные трещины в изгибаемых конструкциях и растянутых элементах конструкций шириной раскрытия для стали классов: А240 — более 0,5 мм; А300, А400, А500, А600 — более 0,4 мм; в остальных случаях — более 0,3 мм	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Перегрузка конструкций, смещение растянутой арматуры. Для предварительно напряженных конструкций — малое значение натяжения арматуры при изготовлении

Продолжение таблицы В.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
1.7 То же, что в пункте 1.6 настоящей таблицы, но имеются трещины с разветвленными концами	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом наличия трещин	Перегрузка конструкций в результате снижения прочности бетона или нарушения сцепления арматуры с бетоном
1.8 Наклонные трещины со смещением участков бетона относительно друг друга и наклонные трещины, пересекающие арматуру	Аварийное техническое состояние	Перегрузка конструкций. Нарушение анкеровки арматуры
1.9 Относительные прогибы, превышающие: - для преднапряженных стропильных ферм — 1/700; - преднапряженных стропильных балок — 1/300; - плит перекрытий и покрытий — 1/150	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных прогибов	Перегрузка конструкций
1.10 Повреждение арматуры и закладных деталей (надрезы, вырывы и т. п.)	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Механические воздействия, коррозия арматуры
1.11 Выпучивание сжатой арматуры, продольные трещины в сжатой зоне, шелушение бетона сжатой зоны	Аварийное техническое состояние	Перегрузка конструкций
1.12 Уменьшение площадок опирания конструкций по сравнению с проектными	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных отклонений	Ошибки при изготовлении и монтаже
1.13 Разрывы или смещения поперечной арматуры в зоне наклонных трещин	Аварийное техническое состояние	Перегрузка конструкций
1.14 Отрыв анкеров от пластин закладных деталей, деформации соединительных элементов, расстройство стыков	Аварийное техническое состояние	Наличие воздействий, не предусмотренных при проектировании
2 Каменные конструкции		
2.1 Искривление горизонтальных и вертикальных линий стен	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Неравномерные осадки грунтов основания

Продолжение таблицы В.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
2.2 Выпучивание (деформации стен)	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Боковое давление грунта, различных материалов, размещенных навалом у стены, действие горизонтальных реакций распорных конструкций; увеличение (против расчетных) эксцентриситетов вертикальных нагрузок; большая гибкость стены по высоте вследствие разрыва или отсутствия промежуточных связей; смещение на опорах балок, прогонов, плит перекрытий или покрытий к краю стены; передача недопустимых силовых воздействий на кладку, не набравшую достаточную прочность; одностороннее оттаивание кладки, выполненной методом замораживания; температурные деформации
2.3 Отклонение стен или отдельных участков от вертикали	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Неравномерные осадки грунтов основания; недостаточность поперечных связей или их разрыв
2.4 Отколы углов, пробоины, выбоины, борозды и др.	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Дефекты строительства, механические воздействия
2.5 Увлажнение кладки	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Скапливание влаги от атмосферных осадков, конденсация влаги, попадание брызг
2.6 Трещины в кладке, имеющие характер параболических кривых, ветви которых расходятся к низу по обе стороны от средней части здания	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Просадка грунта в средней части здания
2.7 Трещины, раскрытие которых увеличивается к верху; трещины наклонные или имеющие характер параболических кривых, расходящихся к низу относительно краев здания	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Просадка крайних частей или наличие твердого включения под средней частью здания
2.8 Трещина, близкая к вертикальной, раскрытие которой увеличивается к верху	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Разлом здания вследствие наличия жесткой опоры в грунте под трещиной

Окончание таблицы В.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
2.9 Трещина, близкая к вертикальной, с одинаковым раскрытием по высоте со смещением по вертикали части здания с одной стороны от трещины относительно другой	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Просадка части здания
2.10 Вертикальные трещины с раскрытием 0,1— 0,5 мм, пересекающие два ряда кладки и более, при количестве трещин две и более на 1 м вертикально нагруженной стены	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Перегрузка кладки, пониженная прочность материалов, примененных в конструкции
2.11 Горизонтальные и косые трещины по швам кладки рядовых, клинчатых или арочных перемычек, вертикальные трещины в середине пролета, возможно, с выпадением отдельных камней	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Перегрузка кладки, пониженная прочность материалов, недостаточное армирование
2.12 Горизонтальные трещины по швам кладки стен, подверженных горизонтальным нагрузкам	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Перегрузка кладки, пониженная прочность материалов, недостаточное армирование
2.13 Трещины, возможно со скалыванием и раздроблением материалов кладки под опорами и опорными подушками балок, ферм, перемычек, козырьков, веерообразно расходящихся от места приложения нагрузки	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Перегрузки кладки, а также недостаточная глубина опорной части или недостаточная несущая способность опорной подушки
2.14 Вертикальные и наклонные трещины в верхней части здания в местах сопряжения разнонагруженных продольных и поперечных стен	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Различная деформативность разнонагруженных стен вследствие разных напряжений в кладке и ползучести кладки при длительном действии нагрузки
2.15 Шелушение поверхностей, выветривание наружных слоев, повышенная пористость, пониженная плотность, рыхлая структура, выкрашивание, выпадение отдельных частиц материала	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при снижении несущей способности при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Воздействие химически агрессивных эксплуатационных сред; высокотемпературный нагрев технологическими источниками или огневое воздействие при пожаре; увлажнение, попеременное замораживание-оттаивание в увлажненном состоянии при недостаточной морозостойкости, попеременное увлажнение-высыхание; биохимические воздействия микроорганизмов, грибов, мхов и т. п.

Приложение Г
(справочное)

Основные дефекты и повреждения стальных конструкций и их влияние на техническое состояние

Таблица Г.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
Деформации конструкций, выявленные в процессе обмеров или инженерно-геодезической съемки	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных деформаций	Неравномерные осадки и крены фундаментов, температурные воздействия, нарушение правил эксплуатации
Отклонения от геометрических размеров (размеров сечений, длин элементов, генеральных размеров конструкций), принятых в проекте	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных отклонений	Ошибки при изготовлении и монтаже
Отклонения конструкций от проектного пространственного положения	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных отклонений	Нарушения точности при изготовлении и монтаже, нарушения правил эксплуатации
Расцентровка и неточная подгонка элементов в узлах сопряжений	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных отклонений	Ошибки проектирования, нарушения точности при изготовлении и монтаже
Уменьшение поперечного сечения элементов за счет вырезов, смятий, коррозии и т. д.	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных уменьшений поперечного сечения	Нарушения правил эксплуатации
Изменения статической схемы работы конструкций за счет включения дополнительных не предусмотренных проектом элементов, заклинивания опорных частей, выключения из работы части элементов вследствие разрушения соединений или самих элементов	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом действительной схемы работы конструкции	Ошибки проектирования, нарушения точности при изготовлении и монтаже, нарушение правил эксплуатации
Зазоры между контактными поверхностями или визуально определяемые срывы контактных поверхностей во фрикционных болтовых соединениях элементов группы конструкций 1 в соответствии с приложением В[1)]	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Нарушения точности при изготовлении и монтаже, ошибки проектирования
Зазоры между контактными поверхностями или визуально определяемые срывы контактных поверхностей во фрикционных болтовых соединениях элементов групп конструкций 2—4[1)]	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при обосновании расчетами отсутствия опасности разрушения или потери несущей способности или устойчивости конструкции	Нарушения точности при изготовлении и монтаже, ошибки проектирования
Зазоры в срезных болтовых соединениях между контактными поверхностями	Ограниченно-работоспособное техническое состояние	Нарушения точности при изготовлении и некачественный монтаж

[1)] В Российской Федерации группы конструкций — по СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции».

Продолжение таблицы Г.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
Зазоры в растянутых, сжато-изогнутых и изгибаемо-растянутых фланцевых болтовых соединениях (фланцевые соединения II, б, II, в)[1)], элементов группы конструкций 1[1)]	Аварийное техническое состояние определяется по результатам контроля величины зазоров на соответствие требованиям проекта и с учетом требований НД[2)], действующих на территории государства — участника Соглашения, принявшего настоящий стандарт	Нарушения точности при изготовлении и некачественный монтаж
Зазоры во фланцевых болтовых соединениях, работающих на сжатие (фланцевые соединения II, а)[1)], элементов групп конструкций 1, всех фланцевых соединений элементов конструкций групп 2—4[1)]	Ограниченно-работоспособное техническое состояние	Нарушения точности при изготовлении и некачественный монтаж
Кромки деталей для группы конструкций 1[1)], имеющие недопустимые дефекты в соответствии с требованиями ГОСТ 23118—2019 (подраздел 5.2)	Аварийное техническое состояние	Некачественное изготовление конструкций, нарушение правил эксплуатации
Кромки деталей для групп конструкций 2—4[1)], имеющие недопустимые дефекты в соответствии с ГОСТ 23118—2019 (подраздел 5.2)	Аварийное техническое состояние обосновывается расчетом влияния дефектов и повреждений на работу конструкций	Некачественное изготовление конструкций, нарушение правил эксплуатации
Искривления элементов конструкций, превышающие допустимые	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов выявленных искривлений	Отсутствие правки металла перед изготовлением конструкций, появление остаточных сварных напряжений, нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации конструкций
Хрупкие или усталостные трещины в основном металле	Аварийное техническое состояние	Ошибки проектирования, ошибки выбора материала при изготовлении, непредусмотренная проектом работа конструкции в условиях вибрационных и динамических нагрузок
Недопустимые дефекты в сварных швах (трещины и другие недопустимые дефекты сварных соединений по ГОСТ 23118) в элементах группы конструкций 1[1)]	Аварийное техническое состояние	Ошибки выбора материалов при изготовлении конструкций, некачественное изготовление конструкций
Недопустимые дефекты в сварных соединениях (трещины и другие недопустимые дефекты сварных соединений по ГОСТ 23118) в элементах групп конструкций 2—4[1)]	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Ошибки выбора материалов при изготовлении конструкций, влияние остаточных сварных напряжений из-за нарушения режима сварки

[1)] В Российской Федерации группы конструкций — по СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции».

[2)] В Российской Федерации действует СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции».

Окончание таблицы Г.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
Выпучивание стенок элементов с замкнутыми сечениями	Ограниченно-работоспособное техническое состояние при отсутствии трещин и разрывов	Скопление влаги в замкнутых полостях, ошибки возведения и эксплуатации, ошибки проектирования
Местные погибы элементов конструкций	Ограниченно-работоспособное техническое состояние, если такие погибы не влияют на работу конструкции	Нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации конструкций
Разрушение защитных покрытий (в том числе огнезащитных), коррозия металла	Ограниченно-работоспособное техническое состояние	Низкое качество защитных материалов, их неправильный выбор, нарушение технологии производителя и правил эксплуатации

Приложение Д
(справочное)

Основные дефекты и повреждения деревянных конструкций и их влияние на техническое состояние

Таблица Д.1

Вид дефектов и повреждений	Влияние дефектов и повреждений на категорию технического состояния	Возможные причины появления
Фактическое отсутствие отдельного элемента наката, потеря целостности	Аварийное техническое состояние	Ошибки при монтаже
Отклонение от проектного положения	Аварийное техническое состояние обосновывается результатами расчетов с учетом выявленных отклонений	Ошибки при изготовлении и монтаже
Местное выпучивание простенков брусчатых стен	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Расстройство горизонтальных связей между бревнами
Уменьшение сечения	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Поражение гнилью
Осадка элементов сборно-щитовых и каркасных стен с образованием перекосов и щелей между элементами стены	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Расстройство соединений между элементами
Продольные трещины	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Усушка древесины
Прогиб элементов	Аварийное техническое состояние определяется по результатам расчетов и оценки влияния дефектов на работу конструкции	Нарушения правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации конструкций

Приложение Е
(обязательное)

Форма паспорта здания (сооружения), заполняемого или уточняемого при обследовании его технического состояния

Таблица Е.1

Паспорт здания (сооружения)	
1 Адрес объекта	
2 Дата составления паспорта	
3 Организация, составившая паспорт	
4 Назначение объекта	
5 Тип проекта объекта (типовой, с указанием серии, индивидуальный)	
6 Число этажей объекта	
7 Наименование собственника объекта	
8 Адрес собственника объекта	
9 Уровень ответственности объекта	
10 Год ввода объекта в эксплуатацию	
11 Конструктивный тип объекта (каркас, смешанный каркас, с несущими стенами и др.)	
12 Форма объекта в плане	
13 Схема объекта	
14 Год разработки проекта объекта	
15 Наличие подвала, подземных этажей	
16 Конфигурация объекта по высоте	
17 Ранее осуществлявшиеся реконструкции и усиления	
18 Высота объекта	
19 Длина объекта	
20 Ширина объекта	
21 Строительный объем объекта	
22 Несущие конструкции	
23 Фундаменты, фундаментные балки, стены подвалов	
24 Колонны	
25 Ригели	
26 Конструкция перекрытий	
27 Конструкция кровли	
28 Несущие конструкции покрытия	
29 Стены (кроме стен подвалов)	
30 Перегородки	

Окончание таблицы Е.1

Паспорт здания (сооружения)	
31 Полы	
32 Лестницы (марши)	
33 Лестницы (площадки)	
34 Инженерное оборудование	
34.1 Отопление	
34.2 Вентиляция	
34.3 Кондиционирование воздуха	
34.4 Водоснабжение	
34.5 Канализация	
34.6 Технологические трубопроводы	
34.7 Электроснабжение	
34.8 Система противопожарной безопасности	
35 Категория технического состояния объекта, отдельных типов конструкций	
36 Тип воздействия, наиболее опасного для объекта (сейсмическое воздействие, снеговая нагрузка, взрыв и т. п.)	
37 Период основного тона собственных колебаний (при необходимости)*	
38 Период собственных колебаний вдоль вертикальной оси (при необходимости)*	
39 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний (при необходимости)*	
40 Логарифмический декремент собственных колебаний вдоль вертикальной оси для объектов класса КС-3 (при необходимости)*	
41 Крен здания вдоль продольной оси	
42 Крен здания вдоль поперечной оси	
43 Фотографии объекта	
* Заполняется для уникальных зданий (сооружений) и для других объектов в случае, если это установлено техническим заданием.	

Приложение Ж
(обязательное)

Форма заключения (текущего) по этапу мониторинга технического состояния объекта при общем мониторинге зданий (сооружений)

Таблица Ж.1

Заключение по этапу мониторинга технического состояния объекта при общем мониторинге технического состояния зданий и сооружений	
1 Адрес объекта	
2 Номер этапа мониторинга	
3 Время проведения этапа мониторинга	
4 Специализированная организация, проводившая этап мониторинга	
5 Предыдущее значение крена объекта вдоль продольной оси/предельное значение*	
6 Текущее значение крена объекта вдоль продольной оси/предельное значение*	
7 Предыдущее значение крена объекта вдоль поперечной оси/предельное значение*	
8 Текущее значение крена объекта вдоль поперечной оси/предельное значение*	
9 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
10 Текущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
11 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
12 Текущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
13 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
14 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
15 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
16 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
17 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
18 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
19 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	

Окончание таблицы Ж.1

Заключение по этапу мониторинга технического состояния объекта при общем мониторинге технического состояния зданий и сооружений	
20 Установленная категория технического состояния объекта	
21 Собственник объекта	
* Заполняют для уникальных зданий (сооружений) и других объектов в случае, если это установлено техническим заданием.	

Приложение

Материалы, в том числе фотоматериалы, обосновывающие установление категории технического состояния объекта, если она соответствует ограниченно-работоспособной или аварийной категории технического состояния.

Приложение И
(обязательное)

Форма паспорта здания (сооружения), заполняемого при общем мониторинге зданий (сооружений)

Таблица И.1

Паспорт здания (сооружения)	
1 Адрес объекта	
2 Время составления паспорта	
3 Организация, составившая паспорт	
4 Назначение объекта	
5 Тип проекта объекта (типовой, с указанием серии, индивидуальный)	
6 Число этажей объекта	
7 Наименование собственника объекта	
8 Адрес собственника объекта	
9 Степень ответственности объекта	
10 Год ввода объекта в эксплуатацию	
11 Конструктивный тип объекта (каркас, смешанный каркас, с несущими стенами и др.)	
12 Форма объекта в плане	
13 Категория деформационного состояния объекта	
14 Тип воздействия наиболее опасного для объекта (сейсмическое воздействие, снеговая нагрузка, взрыв и т. п.)	
15 Период основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
16 Период основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
17 Период основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
18 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
19 Логарифмический декремент основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
20 Значение крена объекта вдоль продольной оси	
21 Значение крена объекта вдоль поперечной оси	
22 Фотографии объекта	
* Заполняется для уникальных зданий (сооружений) и для других объектов в случае, если это установлено техническим заданием.	

Приложение К
(обязательное)

Форма заключения (текущего) по этапу общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений)

Заключение составляет специализированная организация по результатам этапа общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений).

Таблица К.1

Заключение по этапу общего мониторинга технического состояния зданий (сооружений)	
1 Перечень адресов объектов	
2 Номер этапа мониторинга	
3 Время проведения этапа мониторинга	
4 Специализированная организация этапа мониторинга	
5 Перечень организаций, проводивших этап мониторинга технического состояния объектов, с указанием, какой объект обследовался и какой организацией	
6 Перечень объектов, категория технического состояния которых соответствует ограниченно-работоспособному состоянию	
7 Перечень объектов, категория технического состояния которых соответствует аварийному состоянию	
8 Общая оценка ситуации	
9 Информация, требующая экстренного решения возникших проблем безопасности	

Приложение

Заключения по мониторингу технического состояния каждого объекта при общем мониторинге технического состояния зданий (сооружений) города см. в приложении Ж.

Приложение Л
(обязательное)

Форма заключения (текущего) по мониторингу технического состояния здания (сооружения), находящегося в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии

Таблица Л.1

Заключение по этапу мониторинга технического состояния объекта	
1 Адрес объекта	
2 Номер этапа мониторинга	
3 Время проведения этапа мониторинга	
4 Организация, проводившая этап мониторинга	
5 Наличие изменения ранее выявленных дефектов и повреждений	
6 Появление новых дефектов и повреждений	
7 Предыдущее значение крена объекта вдоль продольной оси/предельное значение*	
8 Текущее значение крена объекта вдоль продольной оси/предельное значение*	
9 Предыдущее значение крена объекта вдоль поперечной оси/предельное значение*	
10 Текущее значение крена объекта вдоль поперечной оси/предельное значение*	
11 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
12 Текущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
13 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
14 Текущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
15 Предыдущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
16 Текущее значение периода основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
17 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
18 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль продольной оси/предельное значение*	
19 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
20 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль поперечной оси/предельное значение*	
21 Предыдущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	

Окончание таблицы Л.1

Заключение по этапу мониторинга технического состояния объекта	
22 Текущее значение логарифмического декремента основного тона собственных колебаний вдоль вертикальной оси/предельное значение*	
23 Установленная категория технического состояния объекта	
24 Собственник объекта	
* Заполняют для уникальных зданий (сооружений) и для других объектов в случае, если это установлено техническим заданием.	

Приложения

1 Дефектная ведомость с изменениями ранее выявленных дефектов и повреждений и новыми дефектами и повреждениями, включая осадки объекта.

2 Результаты измерений состояния грунтов, уровней и состава подземных вод, деструктивных процессов (эрозии, оползней, карстово-суффозионных явлений, оседания земной поверхности и др.).

Приложение М
(обязательное)

Форма заключения (текущего) по мониторингу технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий

Заключение составляет специализированная организация по результатам этапа мониторинга технического состояния зданий (сооружений), попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий.

Таблица М.1

Заключение по этапу мониторинга технического состояния объектов, попадающих в зону влияния нового строительства и природно-техногенных воздействий	
1 Информация, определяющая местонахождение и тип воздействия (эпицентр природно-техногенного воздействия, адрес объекта строительства)	
2 Номер этапа мониторинга	
3 Время проведения этапа мониторинга	
4 Радиус зоны влияния воздействия	
5 Перечень объектов, попадающих в зону влияния воздействия	
6 Специализированная организация этапа мониторинга	
7 Перечень организаций, проводивших этап мониторинга технического состояния объектов, с указанием, какой объект обследовался и какой организацией	
8 Перечень объектов, категория технического состояния которых соответствует ограниченно-работоспособному состоянию	
9 Перечень объектов, категория технического состояния которых соответствует аварийному состоянию	
10 Общая оценка ситуации	
11 Информация, требующая экстренного решения возникших проблем безопасности	

Приложения

Заключения по этапу мониторинга технического состояния каждого объекта, находящегося в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии (см. приложение Л).

Заключения по этапу мониторинга технического состояния каждого объекта, не находящегося в ограниченно-работоспособном или аварийном состоянии (см. приложение Ж).

Совмещенный план наблюдательной системы реперов и подземного сооружения.

Вертикальные геологические разрезы по профильным линиям.

Ведомости сдвижений реперов в вертикальной и горизонтальной плоскостях по направлению профильной линии.

Ведомости скоростей смещения реперов.

Ведомости осадок реперов и измеренных длин интервалов между ними.

Результаты вычислений деформаций земной поверхности по всем расчетным интервалам между реперами, включая: наклоны, кривизны, радиусы кривизны, горизонтальные деформации.

План расположения марок и эпюры перемещений [рекомендуемый пример оформления приведен в ГОСТ 24846—2019 (приложение Б)].

График давления на основание фундамента [рекомендуемый пример оформления приведен в ГОСТ 24846—2019 (приложение Б)].

График развития перемещений [рекомендуемый пример оформления приведен в ГОСТ 24846—2019 (приложение Б)].

УДК 69(094):006.354 МКС 91.200

Ключевые слова: здание, сооружение, техническое состояние, конструктивная безопасность, обследование, мониторинг

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.04.2024. Подписано в печать 18.04.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 7,90. Уч.-изд. л. 6,72.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 31937—2024 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Туркмения	ТМ	Главгосслужба «Туркменстандартлары»

(ИУС № 9 2025 г.)

gost.e-ecolog.ru