Методическая документация в строительстве

П Р А В И Л А
ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ БОГОСЛУЖЕБНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

МДС 11-17.2004

Москва
2005

gost.e-ecolog.ru

УДК 726(083.13)

Правила обследования зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения. МДС 11-17.2004/ФГУП «КТБ ЖБ». — М.: ФГУП ЦПП, 2005. — 24 с.

РАЗРАБОТАНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием — Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона (ФГУП «КТБ ЖБ»), Государственным геологоразведочным университетом им. С. Орджоникидзе (МГГРУ) при участии Нижегородской Епархии московского Патриархата и Патриаршего архитектурно-реставрационного центра Свято-Троицкой Сергиевой Лавры (ПАРЦ), ЗАО Инженерная Консультационная компания «Совинтервод» (ЗАО ИКК «Совинтервод»), Государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ), Института геоэкологии Российской Академии наук, Научно-технического центра «Вибросейсмозащита» (НТЦ «Вибросейсмозащита»), Общества «Биотехнология в реставрации»

ПРИНЯТЫ И РЕКОМЕНДОВАНЫ К ПРИМЕНЕНИЮ секцией НТС Госстроя России (протокол от 27.05.03 № 01-НС-2112 и письмо от 20.04.04 № ЛБ-2597/9)

ВНЕСЕНЫ Федеральным государственным унитарным предприятием — Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона (ФГУП «КТБ ЖБ»)

По благословению Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II

© ФГУП «КТБ ЖБ»,
МГГРУ им. С. Орджоникидзе,
ФГУП ЦПП, 2005

Методическая документация в строительстве

П Р А В И Л А
ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ БОГОСЛУЖЕБНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

МДС 11-17.2004

Москва
2005

СОДЕРЖАНИЕ

Введение ... 3

1 Область применения ... 4

2 Нормативные ссылки ... 4

3 Термины и определения ... 4

4 Общие положения ... 4

5 Этапы проведения обследования и состав работ ... 6

6 Предварительное обследование ... 6

7 Детальное обследование ... 9

7.1 Подготовительные работы ... 9

7.2 Объемы детального обследования ... 9

7.3 Обмерные работы ... 10

7.4 Определение характеристик материалов конструкций ... 10

7.5 Особенности обследования фундаментов и подземных частей зданий ... 12

7.6 Обследование основания ... 13

7.7 Оценка вибрационных и динамических воздействий ... 14

7.8 Биодиагностика материалов ... 15

8 Нагрузки и воздействия ... 16

9 Поверочные расчеты несущих конструкций и их элементов ... 17

10 Оформление результатов обследования ... 17

11 Техника безопасности при проведении обследования строительных конструкций ... 18

Приложение 1 Перечень нормативных документов, на которые имеются ссылки ... 19

Приложение 2 Термины и определения.. ... 20

Приложение 3 Перечень методических пособий. ... 23

Приложение 4 Пояснение по зондированию свайных оснований ... 23

Приложение 5 Сведения о разработчиках ... 24

ВВЕДЕНИЕ

С конца XX столетия в России широким фронтом ведутся работы по восстановлению, ремонту, реставрации зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения, а также по воссозданию утраченных культовых сооружений. Для принятия правильных проектных и строительных решений по обеспечению эксплуатационной надежности таких построек строителям, конструкторам и реставраторам необходимо иметь объективную оценку реального технического состояния этих объектов.

Настоящее издание разработано в дополнение к СП 31-103-99 и СП 13-102-2003 в связи с отсутствием в них указаний, учитывающих специфику и конструктивные особенности таких комплексов, а также в связи с необходимостью проведения и регламентации исследований грунтов оснований.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий документ предназначен для применения при обследовании строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения, включающих отдельные храмы, часовни, колокольни, звонницы, братские корпуса, трапезные, крещальни, архиерейские палаты, крепостные башни, стены и др., а также комплексы монастырских зданий и сооружений, с целью определения их технического состояния. Потребность в оценке состояния указанных зданий, сооружений и комплексов нередко возникает в процессе их эксплуатации и необходима перед производством работ по восстановлению, реставрации, реконструкции или консервации.

1.2 Настоящее издание регламентирует процедуру проведения обследования, определяет системный подход и состав работ, позволяющих объективно оценить техническое состояние, фактическую несущую способность строительных конструкций и оснований, выявить причины возникших деформаций, повреждений и признаков неудовлетворительной работы и, в случае необходимости, принять обоснованные технические решения по ремонтно-восстановительным мероприятиям, обеспечивающим надежную эксплуатацию зданий, предназначенных для массовых богослужебных мероприятий, предполагающих значительное скопление посетителей.

1.3 Документ разработан с учетом требований действующих нормативно-технических документов.

1.4 Комплексы храмов в соответствии с функциональным назначением подразделяются на епархиальные центры, духовные миссии, кафедральные соборы, приходские и монастырские комплексы и на храмы в составе комплексов зданий и сооружений общественного и жилого назначения. Их размещение, состав, основной и дополнительный набор зданий, сооружений и помещений богослужебного и вспомогательного назначения, сведения об особенностях объемно-планировочных и конструктивных решений, принятые по этой тематике, и прочее представлены в СП 31-103-99 «Здания, сооружения и комплексы православных храмов».

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящем документе, приведен в приложении 1.

При исключении из числа действующих нормативных документов, на которые дается ссылка в настоящем издании, следует руководствоваться нормами, введенными взамен исключенных.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Встречающиеся в настоящем документе термины и определения заимствованы из СП 31-103, СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений» и приведены в приложении 2.

4 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1 Древние и современные здания и сооружения богослужебного и вспомогательного назначения в силу ярко выраженной индивидуальности, специфики своего назначения, реальных условий эксплуатации за время их давнего существования, особенностей строительных материалов и применявшихся конструктивных решений существенно отличаются от прочих сооружений.

Уместно упомянуть некоторые, хотя бы только конструктивные особенности. Так, например, несущими конструкциями перекрытий и покрытий многих старинных сооружений являются различной формы и параметров арочные системы, простые цилиндрические и сложные своды (крестовые сомкнутые), купола. Наиболее нагруженные участки сводов усиливались утолщением, гуртами и подпружными арками. В строительстве широко применялись разгрузочные, обратные и упорные арки. Каждому виду конструкций соответствовали определенные приемы разрезки кладки.

В связи с тем, что в храмовых постройках поверхности покрытий и перекрытий имеют, как правило, криволинейные (лекальные) формы, особое значение имеет тщательность замеров геометрических параметров и квалифицированное составление обмерных чертежей частей зданий. От этого зависит достоверность определения действующих нагрузок и фактических расчетных схем несущих конструкций зданий и, соответственно, правильность оценки фактического состояния отдельных конструкций и сооружения в целом.

Особенностью зданий храмов является и то, что их несущие и ограждающие конструкции органично и неразрывно связаны с характерным декором, выработанным многовековыми традициями. Независимо от причин деформаций несущих конструкций (стен, столбов, арок, сводов, куполов и пр.) опасность их повреждений и разрушений заключается не только в том, что это может грозить выводом зданий из эксплуатации. Растрескивание и разрушение

каменной кладки приводит к разрывам, отслоению и утратам бесценных древних фресок, росписей, в том числе и художественной лепнины в зданиях более поздней постройки. Биологическая агрессия также опасна для каменной кладки и штукатурных слоев и чревата безвозвратной утратой фресковой и красочной живописи храмов.

4.2 Деформации и повреждения старинных зданий и сооружений часто вызываются естественными природными процессами, изменением состояния грунтов основания, водного баланса территории, условий жизни микроорганизмов, повышением агрессивности природных факторов, значительно ускоряющих старение строительных материалов, современными техногенными воздействиями, связанными с хозяйственной деятельностью человека, использованием зданий и сооружений не по назначению, бесхозным содержанием, вандализмом, войнами.

Поэтому оценка технического состояния и эксплуатационной надежности таких сооружений требует специальных методов обследования с учетом специфичности всего спектра рассматриваемой проблемы и, в частности, функционирования системы «конструкция—основание».

4.3 Объективность диагностики состояния конструкций зданий основывается на комплексном обследовании, максимально полно охватывающем все факторы, влияющие на сооружения. Упущение (недоучет) каких-либо из этих факторов может привести (и нередко приводит) к неполной или даже ошибочной оценке состояния конструкций, что влечет за собой принятие неудовлетворительных инженерных решений по восстановлению и реставрации сооружений.

4.4 Комплексное обследование предусматривает участие в работе творческого коллектива разных специалистов (конструкторов, архитекторов, реставраторов, археологов, инженеров-геологов, гидрогеологов, геоморфологов, микологов и т.д.), которые по единой программе профессионально изучают объект в рамках своей специальности. Совместная интерпретация результатов обследовательских работ разными специалистами с целью достижения объективности диагноза состояния сооружения позволяет разработать необходимые мероприятия по восстановлению и сохранению сооружений или научно обоснованной реставрации памятников истории и культуры.

4.5 К проведению работ по обследованию конструкций зданий (сооружений) допускают организации, оснащенные необходимой приборной и инструментальной базой, имеющие в своем составе квалифицированных специалистов. Квалификация организации на право проведения обследования и оценки технического состояния строительных конструкций и грунтового основания зданий (сооружений) должна быть подтверждена в соответствии с существующими правилами.

4.6 Необходимость в проведении обследовательских работ, их объем, состав и характер зависят от поставленных конкретных задач. Основанием для обследования могут быть следующие причины:

наличие дефектов и повреждений конструктивных элементов или частей здания (вследствие природных или техногенных, механических, статических, биологических, химических, температурных, динамических воздействий, в том числе неравномерных деформаций грунтов оснований), снижающих прочностные, деформационные характеристики конструкций и ухудшающих эксплуатационное состояние зданий в целом;

реконструкция зданий даже в случаях, не сопровождающихся увеличением нагрузок;

изменение функционального назначения зданий (сооружений);

деформации грунтовых оснований или признаки развития физико-геологических и инженерно-геологических процессов;

необходимость контроля и оценки состояния конструкций зданий, расположенных вблизи от вновь строящихся сооружений, особенно если для них отрывается котлован или производятся работы по забивке свай.

4.7 При обследовании богослужебных и вспомогательных зданий объектами рассмотрения являются следующие основные несущие и ограждающие конструкции и части зданий:

фундаменты, ростверки, сваи;

опорные конструкции — стены, столпы, пилястры, контрфорсы;

перекрытия и покрытия (арки, своды, купола, конхи, шатры, балки);

несущие конструктивные элементы, воспринимающие распорные усилия в этих типах покрытий, — связи, затяжки, опорные кольца куполов;

элементы обеспечения пространственной жесткости сооружений;

стыки, узлы, соединения конструктивных элементов и частей сооружений (паперти, притвор, апсида, гульбище, трапеция, барабан, шатры);

кровельное покрытие, в том числе позакомарное (состояние кровельных материалов, их стыки и сопряжения, система отвода воды с покрытия, в том числе сливы, ливнестоки, водосборники, воронки и пр.);

полы в помещениях;

наружная отмостка и система отвода воды от стен;

состав, структура, состояние, свойства грунтов основания.

Особое внимание должно быть обращено на конструкции, части зданий и здания в целом, находящиеся на территориях развития склоновых процессов, подрабатываемых территориях, участках распространения суффозионных процессов.

4.8 При обследовании следует учитывать специфику материалов, из которых выполнены конструкции: каменные (кирпичные, бутовые, из природного камня), деревянные, металлические, бетонные, железобетонные.

4.9 При обследовании зданий (сооружений), расположенных в зоне влияния источников динамических воздействий или в сейсмически опасных регионах, оценка технического состояния конструкций должна производиться с учетом следующих факторов:

параметров динамических (вибрационных) воздействий;

расчетной сейсмичности площадки строительства по картам ОСР-97;

повторяемости сейсмического воздействия;

спектрального состава сейсмического воздействия;

категории грунтов по сейсмическим свойствам.

5 ЭТАПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ И СОСТАВ РАБОТ

5.1 Обследование строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения целесообразно проводить в два этапа: первый этап — предварительное обследование; второй этап — детальное обследование.

5.2 На первом этапе выполняется обследование в целом здания, сооружения или всего архитектурного ансамбля, комплекса зданий богослужебного и вспомогательного назначения, расположенного в пределах определенной исторической территории. Под исторической территорией застройки понимается часть природно-антропогенного ландшафта, где сосредоточены памятники истории и культуры, в том числе храмы и другие храмовые или монастырские здания и сооружения.

Границами исторической территории могут быть как естественные геоморфологические, геологические, гидрологические границы, так и условные, выделяющие часть ландшафта по историческим, композиционным или функциональным особенностям.

5.3 Задачами первого этапа обследования являются:

предварительная (визуальная) оценка современного технического состояния храмов и монастырских комплексов и составление общего заключения, а также ранжированного ряда зданий и сооружений по степени их состояния и сохранности в пределах всей исторической территории;

изучение общих закономерностей изменчивости (в пространственно-временном отношении) основных составляющих исторического ландшафта (включая воздушную среду, рельеф, поверхностные и подземные воды, почвы, культурный слой, грунты, растительность), при необходимости — с составлением соответствующих карт и разрезов.

5.4 На втором этапе обследование выполняется в пределах локальных участков с детализацией, необходимой и достаточной для решения конкретных задач по реставрации, сохранению или восстановлению отдельных зданий, сооружений и комплексов.

5.5 Задачами второго этапа обследования являются:

детальная (инструментальная) оценка современного технического состояния исторического здания или сооружения с проведением необходимых обмерных работ, составлением карт дефектов и т.п.;

детальные (инструментальные) исследования основания исторического здания или сооружения с целью определения структуры подфундаментного пространства, сферы взаимодействия, состава, состояния и свойств грунтов, а также оценки их несущей способности.

6 ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

6.1 Предварительное обследование зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения проводят с целью предварительной оценки технического состояния строительных конструкций для определения необходимости в проведении детального (инструментального) обследования отдельных зданий и сооружений или отдельных их участков или конструкций. Предварительное обследование предполагает сплошное визуальное обследование конструкций и выявление дефектов и повреждений по внешним признакам, их фиксацию с необходимыми замерами. Обследование проводится с учетом анализа материалов обследований прошлых лет (если таковые имеются).

Если проводился мониторинг здания или сооружения с замерами и фиксацией пара-

метров физико-геологических, инженерно-геологических и других природных и техногенных процессов, режима подземных вод, биоразрушений, то такая информация весьма полезна.

6.2 Основой предварительного обследования является осмотр зданий (сооружений) и их отдельных конструкций с применением, по мере необходимости, измерительных инструментов и приборов (биноклей, фотоаппаратов, рулеток, штангенциркулей, щупов, геодезического оборудования и т.п.).

6.3 При визуальном обследовании конструкций выявляют и фиксируют видимые дефекты и повреждения, производят контрольные обмеры, делают описания, зарисовки, фотографии дефектных участков, составляют схемы и ведомости дефектов и повреждений с фиксацией их мест и характера. Проводят проверку наличия характерных деформаций здания (сооружения) и его отдельных строительных конструкций (трещин, прогибов, провисаний, кренов, искривлений, выгибов, перекосов, разломов, расстройств стыков элементов и т.д.), по которым можно предварительно предположить причины возникновения этих деформаций. Если обследование вызвано деформациями и повреждениями, то прежде всего осматриваются участки, внушающие опасения. Устанавливают наличие аварийных участков, если таковые имеются.

6.4 По результатам визуального обследования делается предварительная оценка технического состояния конструкций (сооружений), которое определяется по степени повреждения и по характерным дефектам. Зафиксированная картина дефектов и повреждений может позволить выявить причины их возникновения и быть достаточной для оценки состояния конструкций или сооружения в целом и составления заключения. О неудовлетворительном или аварийном состоянии могут свидетельствовать различные внешние признаки.

6.4.1 Основания и фундаменты могут быть скрыты грунтом обратной засыпки котлованов и траншей и недоступны для непосредственного обследования, но о неблагополучном их состоянии могут свидетельствовать косвенные признаки:

неравномерные осадки грунта и промоины вокруг наружных стен;

характерные деформации зданий и сооружений, а также их частей (косые трещины и разломы в стенах, осадки, выгибы, крены, перекосы, прогибы и пр.);

осадки и деформации полов в подвальных помещениях и на первых этажах бесподвальных зданий;

деформации и разрушения фундаментов и стен со стороны подвальных помещений;

нарушения наружного водоотвода (отмостки, водосточные трубы, лливневки, дренажные системы);

выпирание грунта основания из-под подошвы фундаментов в подвальных помещениях.

6.4.2 О неполадках (деформациях, повреждениях) в состоянии каменных конструкции могут свидетельствовать:

повреждения стен (прогибы, выгибы, отклонения от вертикали);

трещины и сквозные разломы в кладке стен;

деформации или утраты клиновых камней в замке арочных и сводчатых конструкций;

смещения и просадки пят арок и сводов;

трещины и разломы в сводчатых конструкциях;

увлажнение кладки стен, выветривание и вымывание раствора из швов кладки;

разрушение основного материала стен (плинфы, кирпича, бутового камня, известняковых блоков), нарушение сплошности материала, выкрашивание;

нарушение в кладке анкеровки, разрывы и провисание тяжей и связей, воспринимающих распорные усилия арочных и сводчатых конструкций и обеспечивающих пространственную жесткость сооружения.

6.4.3 Характерными показателями неблагополучия в состоянии деревянных конструкций могут быть:

отклонения стен от вертикали и нарушения горизонтальности венцов;

перекосы перекрытий, кровли, лестниц, заклинивание дверей, окон;

биологическое повреждение деревянных балок (особенно в торцах), стропильных систем, накатов перекрытий, полов во влажных помещениях, в местах систематического увлажнения (замачивания), на невентилируемых участках;

поражение древесины «точильщиками» и другими вредителями;

запилы, зарубы, обмятия, сколы и щели в элементах конструкций и в их сопряжениях;

дефекты древесины — сучки, трещины, косослой, коробление, усушка;

искривление, провисание, выпучивание, расколы бревен и досок.

6.4.4 В металлических конструкциях и элементах из металла при обследовании следует обращать внимание на:

наличие коррозии и степень поражения ею рабочих сечений;

разрывы растянутых конструктивных элементов и нарушение их анкеровки на опорах, разрушение и деформацию анкеров;

деформации и повреждения в сопряжениях элементов;

искривление, депланацию и кручение сжатых и растянутых элементов;

прогибы изгибаемых балочных систем.

6.4.5 О неблагоприятном состоянии бетонных и железобетонных конструкций могут свидетельствовать разные признаки, в том числе:

нормальные трещины в пролете изгибаемых конструкций и в растянутых элементах;

наклонные трещины в приопорных зонах изгибаемых конструкций;

относительные прогибы, превышающие предельно допустимые по нормам проектирования;

повреждения арматуры и закладных деталей (надрезы, вырывы, отрыв анкеров);

выпучивание сжатой арматуры, продольные трещины в сжатой зоне бетона;

отслоения и сколы защитных слоев бетона;

коррозионные повреждения стальной арматуры.

6.5 Одновременно с обследованием технического состояния зданий, сооружений, комплексов богослужебного и вспомогательного назначения целесообразно проводить инженерно-геологическую и физико-геологическую оценки состояния исторической территории, на которой они расположены. Подобные оценки позволят не только изучить влияние природных условий на функционирование сооружений и их комплексов, но и выявить возможное развитие опасных процессов и сделать своевременный прогноз их негативного влияния на устойчивость и сохранность сооружений.

Общие закономерности пространственно-временной изменчивости основных компонентов исторического ландшафта могут быть отражены на соответствующих картах, разрезах, профилях.

6.6 На устойчивость зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения в отдельных случаях может оказывать влияние наличие активных в геодинамическом отношении разрывных и трещинных зон, которые обычно развиты в скальных породах, но нередко проявляются и в пределах относительно маломощного осадочного чехла дисперсных грунтов (литосферы), перекрывающего скальный массив, его гранитные и базальтовые слои.

Выявление, картирование и оценка современной активности тектонических структур осуществляются с помощью комплексных структурно-геоморфологических, геофизических и геодезических методов согласно существующим нормативно-методическим документам для решения следующих задач:

оценки изменения несущей способности пород основания сооружений;

прогноза возможной активизации экзогенных геодинамических процессов (оползней, обвалов, карста, суффозии, эрозии и др.);

выявления современных тектонических смещений и наклонов, превышающих предельно допустимые деформации в основании сооружений;

прогноза возможного приращения сейсмической интенсивности (балльности) в разрывных зонах за счет раздробленности пород и техногенных воздействий (утечки воды и т.п.);

прогноза возникновения сейсмотектонических и сейсмогравитационных дислокаций при сильных землетрясениях.

Предельно допустимые (за весь срок службы сооружения) деформации, связанные с современными тектоническими движениями, определяются действующими нормативными показателями (относительное горизонтальное сжатие или растяжение — 1 мм/м, радиус кривизны — менее 20 км, наклон — 3 мм/м, уступ — 1 см, относительная неравномерность осадок — 0,006, крен фундамента — 0,005 (СП 11-104).

6.7 Если результаты визуального обследования зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения окажутся недостаточными для решения поставленных задач, то проводится детальное инструментальное обследование. В этом случае, при необходимости, разрабатывается программа работ по детальному обследованию. Так, например, если при визуальном обследовании будут обнаружены дефекты и повреждения, снижающие прочность, устойчивость и жесткость несущих конструкций сооружения (стен, колонн, столбов, арок, сводов покрытий и перекрытий, куполов и прочих), то необходимо перейти к детальному обследованию.

6.8 При обнаружении характерных трещин, перекосов частей здания, разломов стен и прочих повреждений и деформаций, свидетельствующих о неудовлетворительном состоянии грунтов основания, необходимо в программе детального обследования запланировать проведение инженерно-геологического исследования, по результатам которого могут потребоваться не только восстановление и ремонт строительных конструкций, но и укрепление оснований и фундаментов.

6.9 Если при предварительном обследовании будут выявлены характерные деформации или иные признаки динамических воздействий, то необходимо составить предварительное ориентировочное мнение о причинах и источниках вибрации, воздействующих на объект обследо-

вания, и учесть это в программе проведения детального обследования.

6.10 В случае выявления признаков, свидетельствующих о возникновении аварийной ситуации, необходимо незамедлительно принять решение по предотвращению возможного обрушения — разгрузить дефектные конструкции и разработать временные страховочные крепления (стойки, подкосы, сжимы, затяжки, распорки и т.д.). На характерные трещины, свидетельствующие о неблагополучном состоянии конструкции, целесообразно ставить маяки для наблюдения за их развитием.

7 ДЕТАЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ

7.1 Подготовительные работы

7.1.1 Подготовка к проведению детального обследования предусматривает ознакомление с объектом.

Обобщению подлежат всевозможные материалы — текстовые, данные паспортов, картографические и чертежные, фотографии, устные (опросные) сведения старожилов и прочее.

7.1.2 В результате предварительного ознакомления с объектом уточняются объем, специфика и направленность обследования.

7.1.3 Если в процессе эксплуатации сооружений осуществлялся их мониторинг, при котором замерялись и фиксировались параметры физико-геологических и инженерно-геологических процессов, то это позволяет определить численное значение и динамику развития трещин и деформаций, на основании чего оцениваются степень необходимости, предметная направленность и объем детального обследования.

7.1.4 На основании анализа материалов прошлых лет и технического задания составляют программу работ по детальному обследованию, которая включает: цели и задачи обследования; перечень подлежащих обследованию строительных конструкций и их элементов; места и методы инструментальных измерений, испытаний и каких-либо специальных исследований (например, геодезической съемки, металлографического, химического, микробиологического анализов и т.д.); места вскрытий и отбора проб материалов для исследований образцов в лабораторных условиях; места проведения инженерно-геологических изысканий; перечень необходимых поверочных расчетов и т.д.

7.1.5 Большинство работ по обследованию проводят в непосредственной близости к конструкциям, поэтому на подготовительном этапе решают вопросы обеспечения непосредственного доступа к конструкциям: изготовление подмостей или лестниц; очистка поверхностей элементов от копоти, загрязнений, поврежденной краски, не представляющей художественной ценности, и т.п.

7.2 Объемы детального обследования

7.2.1 Детальное обследование включает:

выполнение инструментальных обмеров отдельных конструкций, их элементов, узлов сопряжений и конструктивных деталей;

инструментальное определение и фиксацию характера и параметров дефектов и повреждений;

определение фактических прочностных характеристик материалов, из которых выполнены основные строительные конструкции и их элементы;

определение реальных эксплуатационных нагрузок и воздействий, имевших место ранее и в настоящее время воспринимаемых обследуемыми конструкциями с учетом возможного влияния деформаций грунтов основания;

определение реальной расчетной схемы здания или сооружения и его отдельных конструктивных элементов;

определение расчетных усилий в конструкциях, воспринимающих эксплуатационные нагрузки;

расчет несущей способности конструкций и частей здания с учетом результатов обследования.

7.2.2. В состав работ по детальному обследованию также входят:

камеральная обработка и анализ результатов обследования и поверочных расчетов;

анализ причин появления дефектов и повреждений в конструкциях;

составление итогового документа (акта, заключения, технического отчета) с выводами по результатам обследования;

разработка рекомендаций по обеспечению требуемых величин прочности и деформационной стойкости конструкций.

7.2.3 При обнаружении признаков характерных деформаций, вызванных неблагополучным состоянием фундаментов здания (сооружения) или грунтов основания, проводятся работы по обследованию фундаментов и инженерно-геологическому исследованию грунтов.

7.2.4 При обнаружении биокоррозии строительных материалов в виде каверн, деструкции поверхности, темных пятен, наличия налетов, плесени, грибковых заражений проводятся микробиологические исследования с целью разработки мероприятий по устранению и предупреждению этих биопоражений в дальнейшем.

7.2.5 Некоторые из перечисленных работ могут не включаться в программу обследова-

ния в зависимости от специфики объекта обследования, его состояния и задач, определенных техническим заданием.

7.2.6 Детальное инструментальное обследование в зависимости от поставленных задач, наличия технической документации, характера и степени дефектов и повреждений может быть *сплошным (полным)* или *выборочным*.

7.2.7 *Сплошное* обследование проводят, когда:

произошла деформация здания, превышающая допустимые нормативные величины;

обнаружены дефекты конструкций, снижающие их несущую способность;

идет реконструкция здания;

возобновляется строительство, прерванное на срок более трех лет без мероприятий по консервации;

в однотипных конструкциях обнаружены неодинаковые свойства материалов, изменения условий эксплуатации под воздействием обстоятельств типа техногенных процессов и пр.

7.2.8 *Выборочное* обследование проводят:

при необходимости и достаточности обследования отдельных конструкций или участков здания;

при обследовании однотипных конструкций. Объем выборочно обследуемых конструкций должен определяться конкретно (но во всех случаях не менее 10 % однотипных конструкций и не менее трех).

7.3 Обмерные работы

7.3.1 Обмерные работы зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения, учитывая их сложную конфигурацию, обычно производит специализированная реставрационная мастерская и оформляет полученные результаты в виде чертежей. Так, например, в храмовых постройках поверхности покрытий и перекрытий имеют, как правило, криволинейные (лекальные) формы, поэтому тщательность замеров геометрических параметров и квалифицированное составление обмерных чертежей частей зданий имеют особое значение. На основании этих чертежей специализированная обследовательская организация определяет расчетные параметры несущих конструктивных элементов здания и оценивает величину нагрузки от собственного веса частей здания, а также нагрузку на фундамент и основание. В некоторых случаях при обследовании может возникнуть необходимость уточнения дополнительными замерами каких-либо отдельных геометрических параметров частей здания, узлов сопряжения конструкций или каких-то его конструктивных элементов.

7.3.2 В результате всех обмерных работ независимо от материалов, из которых построены здание или его конструкции, должны быть уточнены следующие параметры:

разбивочные оси сооружения, его горизонтальные и вертикальные размеры;

пролеты и шаг несущих конструкций;

основные геометрические параметры несущих конструкций;

фактические размеры расчетных сечений конструкций и их элементов;

формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей;

вертикальность и соосность опорных конструкций, наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений;

величины прогибов, изгибы, отклонения от вертикали, выпучивания, перекосы, смещения и сдвиги.

Кроме перечисленного:

в каменных и железобетонных конструкциях определяют наличие трещин, разломов и величину их раскрытия;

в металлических конструкциях проверяют наличие коррозионных повреждений, прямолинейность сжатых элементов, искривления, провисания, состояние элементов с резкими изменениями сечений, фактическую длину, способ соединения стыкуемых элементов, размещение, количество и диаметр заклепок или болтов;

в деревянных конструкциях фиксируют наличие искривлений и коробления элементов, расстройство стыков и разрывы в поперечных сечениях элементов или трещины по их длине, наличие и размеры участков биологического поражения древесины;

в железобетонных конструкциях определяют наличие, расположение, количество и класс арматуры, признаки и интенсивность коррозии арматуры и закладных деталей, а также состояние защитного слоя.

7.3.3 Для обмерных работ применяются измерительные инструменты: линейки, рулетки, стальные струны, штангенциркули, нутрометры, щупы, шаблоны, угломеры, уровни, отвесы, лупы, измерительные микроскопы, а в случае необходимости используют специальные измерительные приборы: нивелиры, теодолиты, дальномеры, различные дефектоскопы и прочее, а также применяют фотограмметрию. Все применяемые инструменты и приборы должны быть поверены в установленном порядке.

7.4 Определение характеристик материалов конструкций

7.4.1 Большинство зданий храмов, храмовых и монастырских комплексов выполнены из

каменных материалов с деталями из дерева и металла. Немало сохранилось сооружений и построек, выполненных из дерева или с применением значительного объема деревянных конструкций и элементов (крыши, балки, перекрытия). Бетон и железобетон использовался в некоторых зданиях и сооружениях богослужебных комплексов уже в начале XX века, а в настоящее время широко применяется для возведения новых и восстановления или воссоздания старых построек, а также строительства современных зданий, сооружений богослужебных комплексов. Поэтому вопросы оценки прочностных характеристик различных материалов конструкций (каменных, деревянных, металлических, бетонных и железобетонных) имеют особую актуальность.

7.4.2. В каменных постройках чаще всего применялся строевой глиняный кирпич разных размеров, гладкости граней и прочности, а также известняки самых разных сортов (в том числе мрамор и мергель), реже — гранит, доломит. Связь кирпичной кладки осуществлялась на строительных растворах, изготовленных на известняковом вяжущем в чистом виде или с добавками. Встречаются случаи, когда камни сопрягались посредством притески («ласточкин хвост», с заплечиками и др.).

7.4.3 Физико-механические свойства каменных материалов (прочность, плотность, влажность и т.п.) арок, сводов, стен, столбов и фундаментов определяют испытанием образцов и проб, взятых непосредственно из тела обследуемой конструкции или близлежащих участков, если имеются доказательства идентичности применяемых материалов.

Отбор кирпича, камней и раствора из стен и фундаментов производят из ненесущих (под окнами, в проемах) или слабо нагруженных элементов или конструкций, подлежащих разборке и демонтажу при производстве ремонтных работ.

7.4.4 Для оценки прочности кирпича, камней правильной формы из кладки стен и фундаментов отбирают целые, неповрежденные кирпичи или камни и проводят испытания их прочности на изгиб и сжатие по ГОСТ 8462. Для оценки прочности раствора отбирают пластинки раствора из горизонтальных швов и проводят их испытание по ГОСТ 5802.

Для определения прочности природных камней неправильной формы, например бута, из них выпиливают кубики с размером ребер 40—200 мм или высверливают цилиндры (керны) диаметром 40—150 мм и длиной, превышающей диаметр на 10—20 мм.

Прочность (марка) полнотелого и пустотелого глиняного обыкновенного кирпича, силикатного кирпича, кладочного раствора из швов наиболее характерных участков стен и расчетные сопротивления каменной кладки следует определять в соответствии с СП 13-102, п.8.5.

7.4.5 Однородность материала в толще каменных стен определяют контрольным зондированием. Для этого применяют шлямбуры диаметром 20—22 мм и электродрель. Помимо определения прочности материалов кладки простукивание стен дает возможность по звуку выявить места нарушения сцепления кирпича с раствором, определить участки выкрашивания раствора и кирпича.

7.4.6 При обследовании деревянных конструкций в первую очередь необходимо обращать внимание на условия их эксплуатации, выявить места систематического увлажнения и невентилируемые участки. Проверку состояния дерева в труднодоступных местах производят путем выборочных вскрытий перегородок, опор балок, а также в местах прохождения водопроводных и канализационных труб.

Учитывая невысокую стойкость древесины против биологических поражений, особенно при неблагоприятных температурно-влажностных условиях эксплуатации, а также возможность наличия пороков древесины и механических повреждений, оценка состояния этого материала требует особой тщательности. Следует учитывать возможность образования ослабленных зон конструкций и узлов их сопряжения с образованием в них внутренних пустот за счет частично или полностью сгнивших элементов деревянных конструкций (в том числе свай).

7.4.7 Порядок отбора проб древесины и проведения физико-механических и микробиологических исследований принимается в соответствии с СП 13-102, п.8.6 и ГОСТ 16483.0.

7.4.8 Для датирования возраста древесины памятников деревянного зодчества неразрушающими способами применяется радиоуглеродный метод либо более точный метод совмещения радиоуглеродного метода с масс-спектрометрией. Это дает возможность определить год рубки древесины с точностью до 10 лет и атрибутировать постройки неизвестного возраста.

7.4.9 В большинстве храмов и сооружений храмовых комплексов для восприятия распорных усилий арок, сводов и куполов применялись металлические затяжки и бандажи. В некоторых зданиях поздней постройки своды нередко выполнялись с использованием торкретбетона по металлическому каркасу. Во многих постройках служебно-бытового, просветительского, благотворительного и хозяйственного назначения для покрытий и перекрытий применены металлические балки из прокатных профилей.

Каркасы для глав храмов большого диаметра и кресты на них выполнены из металла. Металлические конструкции и элементы из металла применены во многих колокольнях для подвески колоколов, а в храмах — для подвески паникадил. Кроме того, встречаются лестницы со ступеньками, ограждения и решетки художественного литья.

Порядок отбора проб, проведения требуемых исследований и определения расчетных характеристик металла следует осуществлять в соответствии с СП 13-102, п.8.4 и государственными стандартами.

7.4.10 Порядок определения характеристик материалов бетонных и железобетонных конструкций следует осуществлять в соответствии с положениями СП 13-102, п.8.3 и государственными стандартами, приведенными в приложении 1.

При контроле качества нового строительства из железобетона требуется производить проверку характеристик бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.

7.5 Особенности обследования фундаментов и подземных частей зданий

7.5.1 Оценка технического состояния фундаментов и оснований необходима для диагностики причин деформаций зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения, так как на ее основе разрабатывается проектная документация реставрационных или восстановительных работ.

7.5.2 Обследование фундаментов сооружений может проводиться в соответствии с существующими нормативно-методическими документами, в частности согласно «Методике обследования и проектирования оснований и фундаментов при капитальном ремонте, реконструкции и надстройке зданий».

7.5.3 Одной из особенностей обследования фундаментов и подземных частей сооружений является обязательная фиксация технического состояния фундамента в местах специфических деформаций, возникающих при неравномерных осадках частей зданий. Здесь образуются характерные трещины, по которым можно определить, какая часть здания осела сильнее. Кроме того, могут происходить характерные деформации в узлах сопряжения перекрытий и покрытий со стенами и опорами здания.

Причинами неравномерных осадок могут быть различные недостатки и повреждения фундаментов или какие-то неблагоприятные особенности основания.

7.5.4 Сложность обследования фундаментов заключается в том, что они, в отличие от наземных конструкций, находятся в грунте и осмотреть их без откопки невозможно. Поэтому для обследования фундаментов в грунте отрываются контрольные шурфы. Их отрывают с наружной или с внутренней стороны здания в зависимости от удобства откопки. Места закладки шурфов выбираются совместно конструктором, археологом и инженером-геологом.

Количество шурфов зависит от конструкции и конфигурации плана обследуемого сооружения. Так, при несложном плане и едином объеме здания бывает достаточно 2—4 шурфов. Если здание состоит из нескольких разных по массивности объемов, может потребоваться большее количество шурфов. Местоположение шурфов для сооружений, состоящих из нескольких объемов, выбирается таким образом, чтобы две стенки шурфа обнажали фундаменты разных частей, сопряженных друг с другом. В этом случае можно значительно сократить количество разведочных шурфов.

Шурфы обычно отрывают не ниже 0,5 м от уровня подошвы фундаментов. Длина участка обнажаемого ленточного фундамента должна быть не менее 1 м.

7.5.5 Для зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения, построенных на исторической территории, в процессе проходки шурфов одновременно выполняются археологические исследования в соответствии с «Методическими рекомендациями. Проведение археологических исследований при реставрации памятников истории и культуры (полевые исследования)».

Основная цель археологических исследований — наиболее полное изучение культурного слоя для воссоздания истории, архитектурного облика храма, монастырского комплекса и окружающей их территории, а также сбор документальных данных для обоснования реставрационных или восстановительных решений.

Задачами археологических исследований являются, в частности: выявление в подземных частях памятника утраченных элементов конструкций сооружения (крылец, сеней, переходов, притворов), исследование всевозможных изменений и перепланировок в интерьере здания, изучение древних подземных инженерных и хозяйственных коммуникаций (дренажей, отстойников, подклетов, подполий, погребов); выделение уровней строительных периодов храма и установление их хронологии; изучение вертикальной планировки и оформления поверхности вокруг храма (отмосток, мощений, дорожек, лотков и т.п.).

7.5.6 При обследовании фундаментов в пределах откопанного шурфа:

устанавливают контуры и структуру фундаментного рва, тип и конструкцию фундамента, его форму в плане и по высоте, геометрические размеры, глубину заложения подошвы, выполненные ранее усиления, если таковые имели место, наличие ростверка и искусственного основания; изучению также подлежат цоколи и нижние части стен, в настоящее время погребенные под землей;

исследуют материал, из которого выполнен фундамент; он может быть бутовым из рваного или постелистого бута, из пиленого (как правило, белого) камня, из бетона или железобетона; прочностные характеристики материалов определяют неразрушающими методами, лабораторным испытанием отобранных проб, а также визуально на качественном уровне;

отмечают состав и состояние связующего раствора или заполнителя (забутовки), а также наличие и сохранность гидроизоляционного слоя.

7.5.7 Если имеется документация на фундаменты, содержащая необходимые сведения о его конструктивном решении и его материалах, а конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии, допускается выполнить только выборочное контрольное шурфование (1—2 шурфа).

7.5.8 В зданиях с подвалами или в заглубленных сооружениях при наличии повреждений наружных стен или при недостаточной прочности кладки может происходить выпучивание или выпирание стен внутрь помещений вследствие бокового давления грунта засыпки. При этом могут образовываться горизонтальные и вертикальные трещины в стенах, раскрываться горизонтальные швы в кладке стен, а в более серьезных случаях — происходить сдвижка частей кладки с разломами.

7.5.9 При обследовании подвалов и заглубленных сооружений необходимо проводить оценку конструкции и состояния гидроизоляции, проверять степень влажности среды, состояние и водонасыщение строительных материалов в этих помещениях, наличие вымывания и утраты связующего материала в швах кладки.

7.6 Обследование основания

7.6.1 Детальное обследование основания зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения проводится с целью диагностики причин их деформаций (в том числе возникновения аварийных ситуаций), связанных с составом, состоянием, свойствами грунтов основания и процессами, развивающимися в верхней части литосферы, а также для оценки несущей способности грунтов.

7.6.2 Обследование основания предполагает:

исследования грунтов подфундаментного пространства непосредственно в разведочных шурфах;

изучение инженерно-геологических условий участка вокруг объекта детального обследования.

7.6.3 При обследовании фундаментов сооружений, возведенных в средние века, особое внимание уделяют обследованию части сферы взаимодействия (подфундаментного пространства), выполненной из грунтов, искусственно укрепленных деревянными сваями или лежнями. Степень сохранности (или утрата путем гниения) этих деревянных вертикальных и горизонтальных конструкций в значительной степени определяет неравномерность осадок каменных храмов и обусловливает появление характерных деформаций.

7.6.4 В разведочных шурфах, пройденных в соответствии с требованиями 7.5.4, тщательно зачищают наружную сторону фундамента, деревянных конструкций подфундаментного пространства и делают детальное описание с соответствующими зарисовками и фотодокументацией.

При описании отмечают параметры деревянных конструкций, породу дерева (если возможно), расположение конструкций относительно друг друга, относительную плотность (визуально или с помощью микропенетрометра) и степень влажности (маловлажные, влажные, водонасыщенные) конструкций, а также оценивают их сохранность. При определении сохранности деревянных конструкций желательно установить:

практически сохранившиеся (фактура и прочность в целом соответствуют первоначальному виду и состоянию);

частично сохранившиеся (наблюдаются полусгнившие фрагменты сердцевины, а также сгнившие оголовки свай);

несохранившиеся (отмечаются полости, «свайные стаканы», разуплотненные зоны, по своим параметрам сопоставимые с размерами бывших деревянных конструкций, и остатки скопившейся древесины, коры, щепы и т.п.).

В случае заполнения шурфов фундаментными или грунтовыми водами производят откачку воды из шурфов.

7.6.5 Структуру сферы взаимодействия с учетом «свайного поля» на всю ширину фундамента целесообразно и эффективно иссле-

довать с помощью ручных зондов глубокого зондирования РЗГ-2 или динамического зондирования РЗГД-3 (приложение 4).

Результаты горизонтального статического и(или) динамического зондирования позволяют выявить и графически представить структуру сферы взаимодействия с выделением зон условного уплотнения и разуплотнения грунтов с отображением местонахождения и параметров (достоверных и предполагаемых) деревянных конструкций. С помощью специального пробоотборника определяется ориентировка деревянных конструкций (вертикальные или горизонтальные). Использование значений сопротивления грунта зондированию позволяет оценить характеристики прочностных и деформационных свойств грунтов основания сооружения и параметры их пространственной изменчивости.

7.6.6 Для изучения состава, состояния и физико-механических свойств грунтов основания из стенок шурфа или с помощью пробоотборников производится отбор образцов с нарушенной или ненарушенной структурой для лабораторных исследований.

Глубина заложения выработок должна назначаться исходя из глубины активной зоны основания с учетом класса и конструктивных особенностей здания.

Количество и размеры образцов грунта должны быть достаточными для проведения комплекса лабораторных испытаний согласно ГОСТ 30416.

Отбор образцов грунта, их упаковка, хранение и транспортирование осуществляются в соответствии с ГОСТ 12071.

7.6.7 Для определения литологического строения, плотности сложения и механических характеристик песчаных и глинистых грунтов в их естественном залегании по глубине исследования может применяться метод электроконтактного динамического зондирования (ЭДЗ), в котором динамическое зондирование дополняется токовым каротажем. ЭДЗ является прямым методом изучения свойств грунтов, а токовый каротаж при зондировании повышает надежность и достоверность результатов.

Разделение разреза на геолого-литологические разности пород производится по графику токового каротажа, а расчет физико-механических характеристик грунтов — по данным динамического зондирования. При этом контролируется и учитывается в расчетах боковое трение штанг о грунт, что позволяет провести количественную оценку свойств как песчаных, так и глинистых грунтов. Для песков определяются угол внутреннего трения φ, коэффициент пористости e и плотность сложения грунта. Для суглинков определяются модуль деформации E и с достаточной точностью консистенция грунта.

Применение установки ЭДЗ оказывается весьма удобным в стесненных условиях (ГОСТ 19912), поэтому целесообразно применять зондирование из шурфов.

7.6.8 Разведочные шурфы используются также для изучения гидрогеологических условий грунтового основания. В шурфах и скважинах, пройденных до их подошвы, производятся замеры появившегося и установившегося уровня грунтовых вод первого от поверхности водоносного горизонта. Шурфы, при необходимости, могут быть использованы и для производства полевых опытно-фильтрационных работ.

В некоторых случаях при исследовании фундаментов сооружений пройденные разведочные шурфы могут использоваться с помощью применения экспериментальных методик для изучения режима так называемых фундаментных вод, если таковые имеются.

При детальном обследовании производится отбор проб фундаментных и грунтовых вод для определения их химического состава (при необходимости бактериологического).

7.6.9 Изучение инженерно-геологических условий участка вокруг объекта детального обследования выполняется в соответствии с требованиями действующих нормативно-методических документов (СП 11-105, ГОСТ 25100, ГОСТ 20522, РСМ-85 и др. — см. приложение 3).

7.6.10. Результаты инженерно-геологических изысканий, полученные в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01, необходимы для выявления причин деформаций и разработки мероприятий по усилению оснований, фундаментов и других конструкций зданий.

7.7 Оценка вибрационных и динамических воздействий

7.7.1 На состояние конструкций зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения могут оказывать влияние различные вибрационные и динамические воздействия.

Наиболее доступным характерным признаком наличия динамического воздействия является чувственное ощущение человеком колебаний сооружения или шума (гула) в замкнутом объеме. Низкочастотный гул является признаком структурного шума, вызванного вибрациями низких частот, характерных для подавляющего числа зданий, памятников старины, храмов. Наличие трещин в конструкциях, как правило, является признаком нерав-

номерных осадок, которые, помимо статических причин, могут также вызываться вибрациями, особенно если основание сложено грунтами, склонными к виброразжижению (виброползучести). На бытовом уровне показателем наличия вибрации (но не ее уровня) иногда являются колебания цветов в помещении, дрожание воды в стакане и т.п.

7.7.2 Причиной возникновения вибрационных воздействий техногенного характера (исключая сейсмические воздействия) является воздействие транспортных средств и различных производств с источниками вибрации, находящихся в относительной близи к рассматриваемому объекту. Наиболее типичные источники воздействий:

трамвай, проходящий на расстоянии менее 30 м;

электрички и иные железнодорожные составы, проходящие на расстоянии менее 50 м;

метрополитен — на расстоянии 15 м до стенки тоннеля и на глубине менее 10 м;

поток грузового и городского транспорта при плохом состоянии мостовых — менее 20 м;

источники дробления, сортировки или вибрационной выгрузки, перемещения инертных или зерна — на расстоянии менее 100 м;

ковочное и прессовое оборудование — на расстоянии менее 100 м;

насосы, градирни или иное перекачивающее оборудование — на расстоянии менее 50 м.

Для высоких сооружений (колокольни, шпили, стелы и пр.) наиболее опасным динамическим воздействием, как правило, является ветровое, особенно при несимметричном сечении сооружения или с углами, изломами и т.п.

Вибрационные воздействия храмовой колокольни могут создаваться при работе крупных колоколов, установленных без виброгасителей.

7.7.3 Для измерения параметров вибрационного воздействия приборы для измерения санитарного уровня вибрации непригодны. Необходимо оборудование (комплексы с датчиками типа сейсмических) для измерения частот и амплитуд колебаний, которые устанавливаются сразу в нескольких точках. Комплекс должен измерять как вертикальные, так и горизонтальные колебания и производить спектральную обработку сигнала.

7.7.4 Как правило, измерения параметров динамического поведения проводятся либо на грунте, либо на самом сооружении. По результатам сравнения спектра колебаний в точке измерения с данными о собственных частотах конструкций делается вывод о целесообразности расчета на резонанс как наиболее опасном случае. По результатам измерений на грунте уровень резонансных колебаний примерно равен измеренному. При измерении колебаний на фундаменте уровень резонансной вибрации перекрытий повышается в 6—7 раз. Оценкой опасности вибрации для прочности конструкции является следующая норма: отношение разности максимальной измеренной амплитуды колебаний перекрытия (верха здания, колонны и т.п.) и опоры (фундамента, диска перекрытия) к пролету (высота здания, высота колонны) не должно быть больше 1 : 50 000. В этом случае динамический расчет вообще не производится. В остальных случаях производится динамический расчет, и полученные усилия (напряжения) сравниваются с нормативными для данного класса сооружения или материалов.

7.8 Биодиагностика материалов

7.8.1 Во многих зданиях, сооружениях и комплексах богослужебного и вспомогательного назначения, в которых по той или иной причине нарушался температурно-влажностной режим, наблюдается активное развитие микроорганизмов в строительных конструкциях и в отдельных материалах, активно участвующих в процессах биоразрушения.

В этой связи микробиологические исследования и биомониторинг стали насущной составляющей в комплексе обследовательских и реставрационных работ.

7.8.2 Согласно технологическим нормам влагосодержание ограждающих конструкций не должно превышать 5 %. Превышение этих норм приводит к повышению концентрации микроорганизмов (бактерий и плесневых грибов) в строительных материалах, которые могут активно участвовать в разрушении каменной кладки и кладочного раствора, повреждении иконостасов, отслаивании и разрушении штукатурного слоя настенных росписей.

7.8.3 В целях обеспечения безопасности воздушной среды в многолюдных помещениях, согласно нормативному уровню, микробное число (количество колониеобразующих единиц (КОЕ) микроорганизмов в 1 м^3 воздуха) не должно превышать 200 для грибной составляющей, а для бактериальной составляющей — 500.

Эти нормы обеспечиваются противоэпидемическими мероприятиями, включающими регулярное проветривание с профилактической дезинфекционной обработкой зараженных поверхностей.

7.8.4 При обследовании каменных зданий проводится визуальный осмотр состояния штукатурного слоя, настенных росписей и каменной кладки на предмет выявления и фиксации

высолов, биокоррозии, наличия биодеструкции, разрушений и осыпаний штукатурных и покрасочных слоев, появления пигментных пятен, утраты фрагментов росписей и декора, слоистого разрушения кирпичной и белокаменной кладок, образования в них трещин и каверн, высыпания связующего раствора, вспучивания штукатурного слоя.

Биоповреждения приводят к прямому разрушению строительных материалов и к ухудшению эстетического восприятия внутреннего убранства храмов.

7.8.5 Задачей микробиологического исследования является выявление видимых, а иногда и невидимых причин повреждений кладки, штукатурного или покрасочного слоя. Это исследование включает следующие работы:

измерение влагосодержания стен в глубине штукатурного слоя и каменной кладки и составление картограмм влажности (по результатам измерений определяют места отбора проб);

отбор проб для микробиологического анализа с целью определения количественного состава микрофлоры и идентификации микроорганизмов (хемолитотрофных и хемоорганотрофных бактерий, плесневых грибов микроводорослей) проводится стерильно.

Особое внимание уделяется хемолитотрофным бактериям, осуществляющим процессы своей жизнедеятельности за счет окисления неорганических соединений, непосредственно разрушая при этом каменную кладку.

По анализу результатов специалистами-микологами составляются рекомендации по предотвращению биоповреждений, проведению антимикробной обработки объекта, способу нанесения дезинфицирующих составов, их соотношений и концентрации, стабилизации оптимального температурно-влажностного режима.

7.8.6 Деревянные строения подвержены биологическому разрушению грибами, бактериями (в том числе актиномицетами) и насекомыми. Условиями развития микроорганизмов являются соответствующие влажность и температура. Наиболее опасными биовредителями являются дереворазрушающие грибы. В условиях отапливаемых строений, выполненных с конструктивными ошибками, а также в подвалах и в местах увлажнений отмечается наиболее высокая скорость разрушения древесины домовым грибом.

Почвенные грибы аналогичны домовым, но развиваются в элементах сооружений, погруженных в землю.

На наземных частях зданий в местах растрескивания древесины развиваются представители группы «атмосферных» грибов. Скорость разрушения этими грибами ниже, чем домовыми, но они способны развиваться в условиях относительно низкой влажности. Плесневые грибы развиваются на поверхности деревянных конструкций в условиях высокой влажности и низкой скорости движения воздуха.

При длительном развитии грибов на древесине их гифы могут проникать глубоко и частично разрушать поверхностные слои и даже срединные пластинки древесины, приводя к снижению сопротивления ударным нагрузкам до 10 %.

7.8.7 Очагами гниения древесины могут быть места увлажнения от протечек, контакта с грунтом, сильный конденсат, повышение уровня грунтовых вод. В условиях непрерывного или периодического увлажнения древесины развивается умеренная гниль, вызванная комплексом микроскопических грибов.

В старых постройках встречается много смешанных гнилей. Опасность присутствия в постройках смешанной гнили заключается в том, что особенно в комбинации с деятельностью жуков-точильщиков эта гниль может вызвать заметные и неравномерные по сторонам сооружения просадки стен.

7.8.8 Металл также может быть объектом биоповреждений. В повреждении металлических конструкций зданий могут принимать участие сульфатвосстанавливающие бактерии.

В развитии коррозионных процессов могут участвовать представители группы железобактерий, тиобактерий и некоторые виды микроскопических грибов. Микроорганизмы воздействуют на металлы агрессивными продуктами своей жизнедеятельности и принимают непосредственное участие в инициировании или стимулировании электрохимических процессов коррозии. В храмах нередко обнаруживаются бактерии, которые образуют перекиси и органические кислоты, чем усиливают коррозию металлических деталей интерьеров. В известняке и штукатурке выявляется окисление закисных соединений железа микроорганизмами.

В богослужебных зданиях для крепления штукатурного слоя под роспись использовали левкасные железные гвозди, коррозия которых вследствие биохимической коррозии вызывает разрушение грунта и утрату красочного слоя настенных росписей.

Микроорганизмы участвуют в превращениях соединений свинца и меди в красочном слое настенных росписей, вызывая изменение их цвета.

8 НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

8.1 Для оценки степени достаточности несущей способности элементов зданий (соору-

жений) воспринимать эксплуатационные нагрузки необходимо знать их фактические значения. При обследовании следует уточнить постоянные и временные нагрузки.

8.2 Постоянные нагрузки от собственного веса отдельных частей и несущих конструкций здания и его общий (суммарный) вес вычисляются на основании чертежей обмера геометрических параметров и значений объемной массы материалов, из которых выполнены конструкции. Возможные местные отклонения массивных конструкций от принятого размера сечений на 10—20 мм учитываются в расчетах введением коэффициента надежности, равного 1,1.

8.3 Постоянные нагрузки от конструкций кровли на покрытия, полов и перегородок — на перекрытия (тепло- и звукоизоляционные материалы, выравнивающие стяжки, гидроизоляция, состав и покрытие полов, конструкции перегородок и прочее) определяются посредством контрольных вскрытий (шурфированием) площадью примерно 0,05—0,15 м^2. При этом определяется состав кровельных покрытий и уточняется конструкция перекрытия и пола, замеряется толщина слоев материалов, для определения их фактической объемной массы производится контрольное взвешивание.

Коэффициент надежности по нагрузкам от собственного веса принимается равным 1,1.

8.4 Временная нагрузка на покрытия (снег, ремонтные материалы) и на перекрытия (утварь, мебель, собрание людей, скопление молящихся в храмах и т.д.) принимается по действующим нормативам (в том числе СНиП 2.01.07). В случае если на перекрытиях устанавливается стационарное оборудование, то его вес принимается по техническому паспорту.

8.5 Для расчетной оценки достаточности несущей способности фундаментов здания и грунтового основания под их подошвой, а также для прогноза возможных явлений, связанных с просадками, необходимо собрать все виды постоянных и временных нагрузок на фундаменты (в том числе вес самих фундаментов и грунта на их обрезах).

8.6 Храмы в условиях плотной городской застройки нередко испытывают вибрационные воздействия от близко расположенных путей транспорта (трамвай, тяжелый автотранспорт, метро, железнодорожные поезда) и промзданий с источниками динамических воздействий, которые могут неблагоприятно сказываться на техническом состоянии как грунтовых оснований, так и самих зданий.

Динамические воздействия могут испытывать здания, расположенные в сейсмических районах.

Для оценки степени динамических воздействий на здания проводят микродинамические испытания, при которых применяют вибродинамический и импульсный методы.

9 ПОВЕРОЧНЫЕ РАСЧЕТЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ

9.1 Поверочные расчеты конструктивных элементов зданий (сооружений) выполняются на основании данных, полученных в результате обследования. Основными задачами поверочных расчетов являются:

установление фактической несущей способности (прочности, жесткости) конструкций и здания в целом с учетом пространственной работы конструкций в составе сооружения, при этом учитываются фактические размеры сечений, прочностные и деформационные характеристики материалов, обнаруженные дефекты и повреждения, вводятся соответствующие коэффициенты снижения несущей способности;

определение усилий в конструктивных элементах от эксплуатационных нагрузок, рассчитанных с учетом уточненной расчетной схемы (способа опирания конструкции и сопряжения со смежными конструкциями);

сопоставление несущей способности конструктивных элементов с расчетными усилиями в них от эксплуатационных нагрузок, что покажет степень реальной загруженности конструкций.

9.2 Расчет конструкций производится на основе методов строительной механики и сопротивления материалов.

9.3 Расчет несущей способности каменных и армокаменных конструкций производят в соответствии со СНиП II-22.

9.4 Расчет несущей способности деревянных конструкций производят в соответствии со СНиП II-25.

9.5 Расчет несущей способности стальных конструкций производят в соответствии со СНиП II-23.

9.6 Расчет несущей способности бетонных и железобетонных конструкций производят в соответствии со СНиП 2.03.01.

9.7 Расчет конструкций зданий и сооружений, эксплуатирующихся в сейсмических районах, производят с учетом СНиП II-7.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

10.1 По результатам проведенного обследования составляются акт, заключение или

отчет о техническом состоянии конструкций здания или сооружения. В нем приводятся сведения, полученные из имеющейся (сохранившейся) технической документации, а также материалы, характеризующие особенности эксплуатации конструкций, вызвавшие необходимость проведения обследования.

10.2 В итоговом документе по результатам обследования приводятся планы, разрезы, ведомости или схемы дефектов и повреждений с фотографиями наиболее характерных повреждений; схемы расположения трещин в каменных и железобетонных конструкциях и данные о величине их раскрытия; схемы дефектов, повреждений в элементах деревянных и металлических конструкций; значения всех контролируемых признаков, определение которых предусматривалось техническим заданием или программой проведения обследования; результаты поверочных расчетов, если их проведение предусматривалось программой обследования; оценка состояния конструкций с рекомендуемыми мероприятиями по усилению конструкций, устранению дефектов и повреждений, а также причин их появления.

Данный перечень может быть дополнен в зависимости от состояния конструкций, причин и задач обследования.

10.3 Заключение или отчет подписываются лицами, проводившими обследование, руководителем структурного подразделения и утверждаются руководством организации, проводившей работу.

11 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

11.1 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 внезапного обрушения конструкций, поражения людей газом, током, паром, огнем, наезда транспорта и т.п.

11.2 Для обеспечения непосредственного доступа к конструкциям устраивают подмости, леса и площадки, настилы, используют люльки, приставные лестницы, стремянки.

11.3 При производстве работ по обследованию конструкций специалисты, проводящие обследование, обязаны соблюдать требования СНиП 12-03 и СНиП 12-04 по технике безопасности и безопасности труда в строительстве.

11.4 Лица, проводящие натурные обследования, должны в соответствии с ГОСТ 12.0.004 пройти вводный (общий) инструктаж, проводимый уполномоченным лицом. Проведение инструктажа фиксируется в специальном журнале с росписью лица, проводившего инструктаж, и работника, прошедшего инструктаж.

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

защитные каски по ГОСТ 12.4.087;

предохранительные пояса по ГОСТ Р 50849 с указанием места закрепления карабина и страховочных канатов по ГОСТ 12.4.107 (при необходимости).

11.6 Все работы по осмотру, обмерам и испытаниям конструкций на высоте более 3 м, как правило, проводятся 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.

11.7 Ежедневно перед началом работ необходимо провести проверку состояния лесов, подмостей, ограждений, люлек, лестниц; состояние крепежа или откосов во вскрытых в грунте шурфах и траншеях. В случае их неисправности должны быть приняты необходимые меры по ремонту или укреплению.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ

СНиП 2.01.07-85*	Нагрузки и воздействия
СНиП 2.02.01-83*	Основания зданий и сооружений
СНиП 2.03.01-84*	Бетонные и железобетонные конструкции
СНиП 2 03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП 3 03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции
СНиП 12-03-2001	Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
СНиП II-7-81*	Строительство в сейсмических районах
СНиП II-22-81*	Каменные и армокаменные конструкции
СНиП II-23-81*	Стальные конструкции
СНиП II-25-80	Деревянные конструкции
ГОСТ 25100—95	Грунты. Классификация
ГОСТ 20522—96	Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
ГОСТ 22536.0—87	Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Общие требования к методам анализа
ГОСТ 7564—97	Прокат. Общие правила отбора проб, заготовок и образцов для механических и технологических испытаний
ГОСТ 1497—84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 8462—85	Материалы стеновые. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе
ГОСТ 5802—86	Растворы строительные. Методы испытаний
ГОСТ 16483.0—89	Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям
ГОСТ 28570—90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 12.0.004—90	ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.4.087—84	ССБТ. Строительство. Каски строительные. Технические условия
ГОСТ 12.4.107—82	ССБТ. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования
ГОСТ 22690—88	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
ГОСТ 18105—86	Бетоны. Правила контроля прочности
ГОСТ 17624—87	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 22904—93	Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры
ГОСТ 12071—2000	Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
ГОСТ 19912-2001	Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
ГОСТ 30416—96	Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
ГОСТ Р 50849—96	Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия Методы испытаний
ОСР-97	Общее сейсмическое районирование Российской Федерации
СП 11-104-97	Инженерно-геодезические изыскания для строительства
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I Общие правила производства работ
СП 13-102-2003	Правила обследования несущих строительных конструкции зданий и сооружений
СП 31-103-99	Здания, сооружения и комплексы православных храмов

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(справочное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1 Архитектурно-строительные термины

Апсида — ориентированная на восток часть алтаря полукруглой или многогранной формы, перекрытая полукуполом или сомкнутым полусводом (конхой). В трехчастном алтаре может предназначаться собственно для алтаря, для ризницы и для жертвенников.

Барабан — венчающая часть храма, несущая купол или многогранный сомкнутый свод и имеющая цилиндрическую или многогранную форму. В большинстве случаев имеет оконные проемы. Глухой барабан без оконных проемов называется шеей.

Глава — наружная часть купольного перекрытия барабана, как правило, в форме шлема или луковицы.

Гульбище — открытый или крытый обход, окружающий здание храма.

Звонница — отдельно стоящее, пристроенное к храму или надстроенное над храмом или его западной частью открытое сооружение или стенка с проемами, предназначенными для подвешивания колоколов.

Здания — обобщенное название жилых, общественных или промышленных архитектурных построек, домов или строительных систем, состоящих из несущих или ограждающих конструкций, образующих наземный замкнутый объем, предназначенный для проживания или пребывания людей.

Здания и сооружения богослужебного назначения — соборы, храмы (церкви), часовни, крещальни, звонницы (колокольни).

Здания и сооружения вспомогательного назначения — епархиальные управления, церковно-причтовые дома, хозяйственные службы, странноприимные дома, архиерейские дома, лавки, учебные заведения, мастерские, склады, башни и стены.

Кафедральный собор — городской храм, в котором находится кафедра епископа.

Кокошники — декоративные ложные закомары полукруглой или килевидной формы с богатой профилировкой или профилированные арки с заполненным полем, иногда с заостренным верхом, служащие декоративным завершением стен, сводов, оконных проемов, обрамлением оснований барабанов, шатров, куполов, с наружным оформлением сводов в виде горки кокошников.

Колокольня — отдельно стоящее или пристроенное к храму сооружение в виде высокой многоярусной башни, предназначенное для подвешивания колоколов, завершающееся главкой.

Конха (*греч.* — раковина) — перекрытие апсиды в форме полукупола или сомкнутого полусвода.

Крестово-купольный храм — имеет четыре столба в центре, на которые опираются подпружные арки, поддерживающие свод с куполом в световом барабане, переходом к которому служат паруса. В плане крестово-купольный храм образует пространственный крест. К центральному квадрату примыкают прямоугольные в плане концы креста, перекрытые цилиндрическими сводами, между которыми расположены угловые помещения, перекрытые сводами. Крестово-купольный храм имеет трехнефный или пятинефный вариант.

Крещальня — здание или помещение, оборудованное купелью, предназначенное для совершения в нем таинства Крещения.

Купол — полусферическое покрытие здания (или его части) круглой, квадратной или многоугольной формы. Куполами называют также многочисленные сомкнутые своды. Название «купол» относят и к наружным покрытиям храмов.

Парус — конструкция в виде вогнутого сферического треугольника, являющаяся переходной от прямоугольного основания к круглому в плане купольному покрытию или барабану.

Позакомарное покрытие — кровля, уложенная непосредственно по сводам («комарам»).

Притвор — помещение, пристраиваемое, как правило, к западной стене храма, служащее в качестве входного тамбура. Может быть развит с добавлением трапезной части, служащей для размещения молящихся. Символизирует, в частности, грешную землю.

Свод — каменная, кирпичная или бетонная конструкция покрытия с криволинейными очертаниями.

Собор — главный храм в городе или монастыре, рассчитанный на богослужение архиерея.

Средняя часть храма — основное помещение, предназначенное для молящихся, символизирующее обновленный, безгрешный мир, нижняя часть которого означает земную, а верхняя часть — небесную область бытия.

Столп — массивная опора, прямоугольная, круглая или крестообразная в плане, поддерживающая своды.

Трапезная — помещение, пристроенное к западной части храма, служащее для размещения молящихся.

Храм (церковь) — здание, предназначенное для молитвенного собрания верующих, совершения Литургии и имеющее престол, символизирующее в целом Царство Небесное, преображенную Вселенную, возвращенный оправданному человечеству Рай.

Часовня — здание, предназначенное для общественной и частной молитвы. В отличие от храма часовня не рассчитана на совершение Литургии и потому не имеет алтаря.

Четверик — нижняя часть храма, имеющая квадратную форму в плане.

Шатер — покрытие в форме высокой четырехгранной или восьмигранной пирамиды.

2 Термины по обследованию и оценке технического состояния строительных конструкций

Диагностика — установление и изучение признаков, характеризующих состояние строительных конструкций зданий и сооружений, для определения возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима их эксплуатации.

Обследование — комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления или усиления.

Дефект — отдельное несоответствие конструкции какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СП и т.д.).

Повреждение — неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

Поверочный расчет — расчет существующей конструкции по действующим нормам проектирования с введением в расчет полученных в результате обследования или по проектной и исполнительной документации геометрических параметров конструкции, фактической прочности строительных материалов, действующих нагрузок, уточненной расчетной схемы с учетом имеющихся дефектов и повреждений.

Критерии оценки — установленное проектом или нормативным документом количественное или качественное значение параметра, характеризующего прочность, деформативность и другие нормируемые характеристики строительной конструкции.

Категория технического состояния — степень эксплуатационной пригодности строительной конструкции или здания и сооружения в целом, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик конструкций.

Оценка технического состояния — установление степени повреждения и категории технического состояния строительных конструкций или зданий и сооружений в целом на основе сопоставления фактических значений количественно оцениваемых признаков со значениями этих же признаков, установленных проектом или нормативным документом.

Нормативный уровень технического состояния — категория технического состояния, при которой количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений соответствуют требованиям нормативных документов (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ и т.д.).

Работоспособное состояние — категория технического состояния, при которой некоторые из численно оцениваемых контролируемых параметров не отвечают требованиям проекта, норм и стандартов, но имеющиеся нарушения требований, например по деформативности, а в железобетоне — и по трещиностойкости, в данных конкретных условиях эксплуатации не приводят к нарушению работоспособности, и несущая способность конструкций с учетом влияния имеющихся дефектов и повреждений обеспечивается.

Ограниченно работоспособное состояние — категория технического состояния конструкций, при которой имеются дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, но отсутствует опасность внезапного разрушения, и функционирование конструкции возможно при контроле ее состояния, продолжительности и условий эксплуатации.

Недопустимое состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при которой существует опасность для пребывания людей и сохранности оборудования (необходимы проведение страховочных мероприятий и усиление конструкций).

Аварийное состояние — категория технического состояния строительной конструкции или здания и сооружения в целом, характеризующаяся повреждениями и деформациями, свидетельствующими об исчерпании несущей способности, и опасностью обрушения (необходимо проведение срочных противоаварийных мероприятий).

Степень повреждения — установленная в процентном отношении доля потери проектной несущей способности строительной конструкцией.

Несущие конструкции — строительные конструкции, воспринимающие эксплуатационные нагрузки и воздействия и обеспечивающие пространственную устойчивость здания.

Нормальная эксплуатация — эксплуатация конструкций или здания в целом, осуществляемая в соответствии с предусмотренными в нормах или проекте технологическими или бытовыми условиями.

Эксплуатационные показатели здания — совокупность технических, объемно-планировочных, санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик здания, обусловливающих его эксплуатационные качества.

Текущий ремонт здания — комплекс строительных и организационно-технических мероприятий с целью устранения неисправностей (восстановления работоспособности) элементов здания и поддержания нормального уровня эксплуатационных показателей.

Капитальный ремонт здания — комплекс строительных и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не предусматривающих изменение основных технико-экономических показателей здания или сооружения, включающих, в случае необходимости, замену отдельных конструктивных элементов и систем инженерного оборудования.

Реконструкция здания — комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий, связанных с изменением основных технико-экономических показателей (нагрузок, планировки помещений, строительного объема и общей площади здания, инженерной оснащенности) с целью изменения условий эксплуатации, максимального восполнения утраты от имевшего место физического и морального износа, достижения новых целей эксплуатации здания.

Физический износ здания — ухудшение технических и связанных с ними эксплуатационных показателей здания, вызванное объективными причинами.

Восстановление — комплекс мероприятий, обеспечивающий повышение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния.

Усиление — комплекс мероприятий, обеспечивающий повышение несущей способности и эксплуатационных свойств строительной конструкции или здания и сооружения в целом по сравнению с фактическим состоянием или проектными показателями.

Сфера взаимодействия — подстилающая (вмещающая) сооружение область литосферы, в которой в результате взаимодействия с сооружением развиваются инженерно-геологические процессы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(справочное)

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ ПОСОБИЙ

Методика обследования и проектирования оснований и фундаментов при капитальном ремонте, реконструкции и надстройке зданий/АКХ. — М.: Стройиздат, 1972.

Методические рекомендации. Проведение археологических исследований при реставрации памятников истории и культуры (полевые исследования). — М.: Росреставрация, 1991.

РСМ-85. Рекомендации по сейсмическому микрорайонированию при инженерных изысканиях для строительства. — М.: ПНИИИС Госстроя СССР, 1985. — 73 с.

Рекомендации по изучению разрывных и складчатых структур для сейсмического микрорайонирования. — М.: ПНИИИС Госстроя СССР, 1984. — 21 с.

Рекомендации по изучению трещиноватости горных пород при инженерно-геологических изысканиях для строительства. — М.: Стройиздат, 1974. — 40 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
(справочное)

ПОЯСНЕНИЕ ПО ЗОНДИРОВАНИЮ СВАЙНЫХ ОСНОВАНИЙ

Статическое или динамическое зондирование проводится в стенку шурфа под фундамент сооружения из нескольких точек, расположенных на разной глубине от подошвы фундамента «параллельным» или «веерообразным» способом.

При обследовании грунтовых оснований зданий и сооружений динамическое вертикальное зондирование выполняется по стандартной методике рядом с основанием или через скважины, пробуренные в фундаменте до грунтового основания.

Статическое зондирование грунтов под фундаментом сооружения проводят горизонтально или наклонно под любым, требуемым или удобным углом наклона к стене шурфа «веерным» или «параллельным» способами из специально пройденных вдоль фундамента ниже его подошвы горных выработок. Меняя высоту или наклон зондирования, получают полную картину распределения показателей свойств и состава грунтов в объеме основания здания или сооружения. Под данным зондирования рассчитывается удельное сопротивление грунта или сваи проникновению зонда.

Для глубокого зондирования грунтов применяется ручной зонд РЗГ-2 конструкции Хамова А.П. (патенты № 2098552, № 2133314), предназначенный согласно ГОСТ 19912 и СП 11-105 для решения многих задач путем оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов.

Горизонтальное и наклонное статическое зондирование РЗГ-2 значительно легче выполнять с помощью разработанного Дмитриевым В.В. и ФГУП ГКНПЦ имени М.В. Хрупичева винтового домкрата, позволяющего уменьшить усилия, необходимые для вдавливания зонда с постоянной скоростью.

Для горизонтального динамического зондирования Дмитриевым В.В. и ФГУП ГКНПЦ имени М.В. Хрупичева разработан ручной зонд РЗГД-3. Максимальное сопротивление грунта P при горизонтальном динамическом зондировании составляет до 100 МПа. Зондирование с помощью РЗГД-3 выполняется из горной выработки, пройденной вдоль фундамента сооружения ниже его подошвы «веерным» или горизонтальным способами. При необходимости с помощью специального пробоотборника ударным способом проходят скважины диаметром 14 или 22 мм под фундаментом сооружения и отбирают пробы для органолептического или лабораторного изучения.

Динамическое горизонтальное и статистическое наклонное и горизонтальное зондирование и бурение можно комбинировать.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
(справочное)

СВЕДЕНИЯ О РАЗРАБОТЧИКАХ

Настоящее издание разработано группой специалистов в составе:

ФГУП «КТБ ЖБ»
инженер Н.В. Волков
директор, канд. техн. наук А.Н. Давидюк
инженер Ю.Д. Рыбаков
инженер Е.С. Фискинд

МГГРУ им. С. Орджоникидзе
д-р геол.-минерал. наук В.В. Дмитриев
канд. геогр. наук Е.И. Романова

В разработке приняли участие:

Нижегородская Епархия московского Патриархата
Управляющий Нижегородской Епархией
Епископ Нижегородский и Арзамасский
канд. богословия Георгий (В.Т. Данилов)

ЗАО ИКК «Совинтервод»
зам. директора, инженер А.М. Панков

МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра физиологии микроорганизмов
канд. биолог. наук Ю.П. Петушкова
инженер Ю.А. Петушкова

Институт геоэкологии РАН
д-р геол.-минерал. наук С.А. Несмеянов

НТЦ «Вибросейсмозащита»
д-р техн. наук М.А. Дашевский

ООО «Биотехнология в реставрации»
директор, инженер С.П. Филиппов

ПРАВИЛА ОБСЛЕДОВАНИЯ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ И КОМПЛЕКСОВ БОГОСЛУЖЕБНОГО И ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

МДС 11-17.2004

Нач. изд. отд. *Л.Ф. Калинина*
Редактор *И.А. Рязанцева*
Технический редактор *Т.М. Борисова*
Корректор *В.В. Ковачевич*
Компьютерная верстка *Т.А. Баранова*

Подписано в печать 15.02.2005. Формат $60\times84^{1}/_{8}$. Печать офсетная.

Усл. печ.л. 2,79. Тираж 100 экз. Заказ № 271

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центр проектной продукции в строительстве» (ФГУП ЦПП)

127238, Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корп. 2.

Тел/факс (095) 482-42-65 — приемная.
Тел.: (095) 482-42-94 — отдел заказов;
(095) 482-41-12 — проектный отдел;
(095) 482-42-97 — проектный кабинет.

ВНИМАНИЕ!

**Письмом Госстроя России от 15 апреля 2003 г.
№ НК-2268/23 сообщается следующее.**

Официальными изданиями Госстроя России, распространяемыми через розничную сеть на бумажном носителе и имеющими на обложке издания соответствующий голографический знак, являются:

справочно-информационные издания: «Информационный бюллетень о нормативной, методической и типовой проектной документации» и Перечень «Нормативные и методические документы по строительству», издаваемые государственным унитарным предприятием «Центр проектной продукции в строительстве» (ГУП ЦПП), а также научно-технический, производственный иллюстрированный журнал «Бюллетень строительной техники» издательства «БСТ», в которых публикуется информация о введении в действие, изменении и отмене федеральных и территориальных нормативных документов;

нормативная и методическая документация, утвержденная, согласованная, одобренная или введенная в действие Госстроем России, издаваемая ГУП ЦПП.

gost.e-ecolog.ru