
СВОД РЕСТАВРАЦИОННЫХ ПРАВИЛ

**ПРОВЕДЕНИЕ ОБМЕРНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ
РАБОТ НА ОБЪЕКТАХ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

СРП – 2007.12

Москва

2013

Содержание

Введение	345
1 Область применения.....	348
2 Нормативные ссылки	348
3 Термины и определения.....	349
4 Общие положения.....	351
4.1. Основание для проведения инженерно-геодезических и обмерных работ.....	349
4.2. Этапы и последовательность проведения работ.....	352
4.3. Методы проведения работ, оборудование.....	353
4.4. Опорная геодезическая сеть.....	353
4.5. Система координат и высот.....	354
4.6. Полевой контроль.	355
4.7. Отчетная документация.....	355
5. Инженерно-геодезические изыскания	355
5.1. Виды инженерно-геодезических изысканий.....	355
5.2. Техническое задание.....	356
5.3. Регистрация производства инженерно-геодезических работ.....	356
5.4. Оборудование, методики, требования к точности.....	356
6. Обмерные работы.....	357
6.1. Цели обмерных работ.....	357
6.2. Виды и состав обмерных работ.	357
6.3. Фотофиксация.	360
6.4. Эскизы, зарисовки, прориси, эстампажи.....	362
6.5. Основание для проведения обмерных работ.....	363
6.6. Точность обмерных работ.....	363
6.7. Методы обмерных работ, оборудование.....	364
6.8. Отчетный материал.....	365
6.9. Планы.....	366
6.10. Разрезы.....	367
6.11. Фасады.....	367

6.12.	Интерьеры.	368
6.13.	Детали.	368
6.14.	Обмеры скульптурных композиций.	368
6.15.	Прочие виды обмерных работ.	368
6.16.	Оформление чертежей.	369
6.17.	Форматы листов.	369
6.18.	Масштабы чертежей.	370
6.19.	Трехмерные построения.	370
6.20.	Приложения к отчету.	372
6.21.	Архивирование.	372
7.	Разбивочные работы.	373
8.	Геодезическое сопровождение ремонтно-реставрационных работ.	373
9.	Исполнительная документация.	374
	Библиография.	375

Введение

Настоящий Свод правил «Проведение обмерных и инженерно-геодезических работ на объектах культурного наследия» (далее – Свод правил) направлен на обеспечение реализации положений Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

В соответствии с пунктом 3 статьи 4 Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании» Свод правил не является документом обязательного характера.

При разработке Свода правил использован опыт различных научно-исследовательских, изыскательских и проектных организаций в области сохранения объектов культурного наследия.

Разработка свода правил выполнена авторским коллективом:

Б.Т. Сизов - Руководитель рабочей группы, кандидат культурологии, Зав. сектором «Температурно-влажностной режим» Государственного научно-исследовательского института реставрации (ГосНИИР); Н.М. Алмазова – доктор технических наук, Генеральный директор Автономной некоммерческой организации Академического научно-технического центра Российской академии архитектуры и строительных наук (АНО АНТЦ РААСН); Р.А. Римский – Главный инженер ООО «СК «КРЕАЛ»; С.В. Павлов – заместитель генерального директора ООО «СК «КРЕАЛ»; В.В. Дмитриев – профессор, доктор геолого-минералогических наук РГГРУ, зам. директора ПАРЦ СТСЛ; В.А. Калинин – главный инженер ООО «Научно-проектный реставрационный центр»; С.Б. Куликов – Главный архитектор ФГУП ЦНРПМ.

1 Область применения

Инженерно-геодезические изыскания и обмерные работы на объектах культурного наследия проводятся с целью получения наиболее полной пространственной геометрической и графической фиксации исследуемого здания или сооружения, архитектурного или инженерного комплекса, скульптурной композиции, и т.д. и его частей в их современном состоянии. Результаты данных работ используются в дальнейшем в качестве исходного материала для:

- определения или уточнения конструктивных решений объекта культурного наследия;
- определения текущего состояния объекта;
- проведения конструктивных расчетов объекта или его элементов;
- подготовки исходных материалов для проведения проектно-реставрационных работ;
- использования в ГИС системах и базах данных культурного наследия;
- определения «вековых» перемещений и деформаций конструкций;
- архитектурного мониторинга.

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 22268-76. Геодезия, Термины и определения

3 Термины и определения

В тексте настоящего свода правил используются соответствующие термины и их определения:

3.1. геодезическая сеть опорная: Геодезическая сеть заданного класса (разряда) точности, создаваемая в процессе инженерных изысканий и служащая геодезической основой для обоснования проектной подготовке строительства, выполнения топографических съемок, аналитических определений положения точек местности и сооружений, для планировки местности, создания разбивочной основы для строительства, обеспечения других видов изысканий, а также выполнения стационарных геодезических работ и исследований

3.2. координатная геодезия: Геодезические измерения методами (триангуляции, полигонометрии, тахеометрии и пр.), позволяющими определить планово-высотное положение точки измеряемого объекта в принятой системе координат X-Y-Z.

3.3. кроки (крок-чертеж): Линейное изображение сооружения или его деталей без соблюдения масштаба, выполненное без применения измерительных инструментов. Содержит цифровые, линейные показатели обмеров и необходимые пояснения.

3.4. метод обмера: Метод измерений (в т.ч. камеральной обработки данных) форм, размеров и положения объекта культурного наследия или его частей. Предполагает применение измерительных инструментов, приборов, вычислительной и чертежной техники. При обмере может использоваться один или комбинация нескольких методов в зависимости от состава обмерной документации, масштаба, требуемой точности и детализации.

3.5. обмер схематический: Служит для определения основных размеров и планировочной структуры объекта культурного наследия. Выполняется на ранней стадии реставрационных работ для составления общего представления об объекте и предварительного определения его объема.

3.6. обмер архитектурный: Точные измерения всех элементов сооружения или комплекса с последующими построениями обмерных чертежей и трехмерных моделей и фиксацией на них размеров, высотных отметок, необходимых примечаний. О.А. - один из основных источников для реставрации, приспособления и воссоздания произведения архитектуры.

3.7. обмер архитектурно-археологический: Исследовательская фиксация. Выполняется при натурных исследованиях объекта культурного наследия и фиксирует его состояние с учетом всех проводящихся раскрытий. Дает исчерпывающую информацию об объекте, учитывающую все отклонения от идеальной геометрической схемы, какими бы причинами они не были вызваны. Включает в себя материалы обмера архитектурного, обмера конструкций.

3.8. план: Вид сверху. Выполненное в масштабе графическое изображение горизонтальной проекции комплекса сооружений, отдельного сооружения, либо одного из его этажей или помещения, населенного пункта или отдельных его частей, местности.

3.9. план генеральный: Основной чертеж проекта, на котором показывается архитектурно-планировочное решение объекта культурного наследия с учетом существующих и проектируемых сооружений. Генеральный план (Г.П.) с дополнительными материалами (фрагменты плана, перспективы, макеты) помогают выразить идею композиции объекта и способствуют ее реализации в процессе реставрации.

3.10. план местности: Крупномасштабный чертеж, изображающий в условных знаках на плоскости (в масштабе 1:200 - 1:10 000) небольшой участок земной поверхности, построенный без учета кривизны уровневой поверхности и сохраняющий постоянный масштаб в любой точке и по всем направлениям.

3.11. план ситуационный: Схематичный план, показывающий положение объекта культурного наследия в градостроительной, ландшафтно-планировочной системе региона, города, района с выявлением функциональных, композиционных и транспортных связей.

3.12 планово-высотная геодезическая основа: Система определённым образом выбранных и закрепленных на местности точек, служащих опорными пунктами при инженерно-геодезических и обмерных работах. В зависимости от требований может быть в государственной или условной системе координат и высот. В качестве опорных пунктов могут использоваться пункты Государственной и опорной Геодезических Сетей, точки (пункты) планово-высотной съёмочной геодезической сети и фотограмметрического сгущения. Точность определения планово-высотного положения, плотность и условия закрепления пунктов геодезической основы должны удовлетворять требованиям производства выполняемых инженерно-геодезических и обмерных работ, стационарных наблюдений за опасными природными и техноприродными процессами при проведении геодезического мониторинга.

3.13. схема: Чертеж, выполненный без учета масштаба, воспроизводящий с помощью условных обозначений систему, устройство, взаиморасположение или связь чего либо.

3.14. фиксация объекта культурного наследия: Обмеры, фотографирование, словесное описание объекта. По мере надобности выполнение зарисовок общего вида и деталей, схем цветового решения. Дает по возможности исчерпывающее представление о внешнем состоянии объекта на момент проведения исследований.

3.15. чертеж: Проекционное изображение объектов в масштабе на определенном носителе (бумага, калька, пластик, электронный носитель, т.п.) с помощью графических образов (точек, отрезков прямых и кривых линий, символов, условных обозначений, т.п.).

3.16. чертеж аксонометрический: Изображение объекта, вычерченное в аксонометрии. Позволяет добиться большей наглядности, получить полное и емкое представление об объемных и пространственных характеристиках объекта.

3.17. чертеж архитектурной детали: Ортогональное изображение проекций архитектурных деталей как элементов архитектурной пластики фасадов и интерьеров зданий. Правила изображения деталей аналогичны приемам графического вычерчивания планов, фасадов, разрезов

3.18. чертеж интерьеров: Изображение ортогональных проекций поверхностей стен интерьеров помещений.

3.19. чертеж обмерный: Вид чертежной документации, фиксирующей результаты обмеров архитектурных сооружений, деталей пластического декора, параметров монументальной скульптуры, объектов декоративно-прикладного и дизайнерского творчества.

3.20. чертеж перспективный: Изображение объекта, вычерченное в перспективе.

3.21. чертеж плана: Ортогональное изображение разреза здания, рассеченного по горизонтали секущей плоскостью, при взгляде сверху вниз (План) или снизу вверх (плафон).

3.22. чертеж разреза: Фронтальное ортогональное изображение проекций разреза здания, спроецированное на плоскость чертежа. Получается вертикальным сечением, проведенным через наиболее характерные помещения здания. Служит для изображения конфигурации архитектурных и конструктивных деталей, объемов или внутренних пространств.

3.23. чертеж фасада: Фронтальное ортогональное изображение проекций фасадов здания, спроецированное на плоскость чертежа.

4 Общие положения

4.1. Основание для проведения инженерно-геодезических и обмерных работ

4.1.1. Основанием для проведения инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ является договор (контракт) между заказчиком и исполнителем работ с неотъемлемыми к нему приложениями: техническим заданием, календарным планом работ, расчетом стоимости. При требовании заказчика к договору может быть приложена программа работ.

4.1.2. Техническое задание составляется, как правило, заказчиком или специализированной организацией, имеющей на это поручение от заказчика. Техническое задание может выдаваться как на весь комплекс работ, так и на отдельные его этапы. Техническое задание утверждается соответствующим органом охраны объектов культурного наследия и заказчиком. Состав технического задания определяется соответствующими нормативными документами и, как правило, должно содержать следующие сведения и данные:

- наименование объекта (в соответствии с паспортом);
- вид ремонтно-реставрационных работ;
- сведения о сроках проектирования и ремонтно-реставрационных работ;
- характеристику и уровни ответственности зданий и сооружений объекта культурного наследия, его частей, статуса.
- цели и виды инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ;
- перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять работы, включая территориальные строительные нормы субъектов Российской Федерации;

- данные о местоположении и границах площадок и (или) трасс;
- сведения о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях и исследованиях, данные о наблюдавшихся в районе объекта культурного наследия осложнениях (деформациях и аварийных ситуациях);
- дополнительные требования к производству отдельных видов инженерно-геодезических изысканий, включая отраслевую специфику объекта культурного наследия;
- требования к точности, надежности, достоверности и обеспеченности необходимых данных и характеристик при инженерно-геодезических изысканиях для строительства;
- сведения о необходимости выполнения тех или иных исследований в процессе инженерно-геодезических изысканий;
- требования к составу, срокам, порядку и форме представления отчетной документации заказчику;
- требование о необходимости составления и представлении в составе договорной (контрактной) документации программы работ на согласование заказчика;
- наименование и местонахождение организации заказчика, фамилия, инициалы и номер телефона (факса) ответственного его представителя.

К техническому заданию должны прилагаться графические и текстовые документы, необходимые для организации и проведения инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ.

В техническом задании не допускается устанавливать методику и технологию выполнения работ.

При выдаче технического задания заказчик должен передать исполнителю имеющиеся у него материалы и другую информацию о ранее выполненных инженерно-геодезических изысканиях и обмерных работах на объекте культурного наследия.

4.1.3. Программа работ является внутренним документом исполнителя. Разработку программы работ выполняют на основании технического задания до начала производства работ. В ней детально определяется, какими конкретно методами, оборудованием, с какой точностью и в каком порядке будут выполняться инженерно-

геодезические изыскания и обмерные работы. Программа работ должна полностью соответствовать объемам и требованиям технического задания. При отсутствии требования заказчика о включении программы инженерно-геодезических изысканий в состав договора (контракта) допускается взамен программы составлять предписание на производство работ. Состав программы работ определяется соответствующими нормативными документами и, как правило, включает:

- цели и задачи проводимых работ;
- краткое описание объекта культурного наследия, его конструктивные особенности;
- краткую характеристику природных и техногенных условий района, влияющих на организацию и производство инженерно-геодезических изысканий;
- части объекта культурного наследия, на которых следует провести работы;
- состав выполняемых работ и получаемых отчетных материалов;
- требования к точности, наполнению и детализации отчетных материалов;
- обоснование выбранных методов измерений;
- обоснование применения нестандартизированных технологий (методов) производства работ;
- сведения о наличии ранее заложенных пунктов геодезического обоснования, его точности;
- мероприятия по обеспечению безопасных условий труда с учетом природных и техногенных условий и характера выполняемых работ;
- данные о применяемой планово-высотной системе координат и высот;
- описание мест закладки геодезических знаков, обоснование выбора типа знаков;
- контроль стабильности реперов геодезического обоснования;
- периодичность поверок приборов и оборудования, используемых для измерений;
- требования к организации и производству работ (состав, объем, методы, технология, последовательность, место и время производства отдельных видов работ);
- применяемые инструменты, программное обеспечение;

- порядок обработки результатов измерений;
- контроль и оценка качества выполненных измерений;
- перечень и состав отчетных материалов, сроки их представления.

В качестве приложения к программе работ прикладываются:

- копия утвержденного технического задания;
- схемы проектируемых геодезических сетей;
- чертежи геодезических знаков и другая необходимая документация;
- календарный план проведения работ и выдачи отчетных материалов.

Предусмотренные в техническом задании требования к полноте, точности и качеству отчетных материалов могут уточняться исполнителем при составлении программы работ и в процессе выполнения работ по согласованию с заказчиком и соответствующим органом охраны объектов культурного наследия.

4.2. Этапы и последовательность проведения работ

4.2.1. Инженерно-геодезические изыскания и обмерные работы состоят из следующих этапов:

- подготовительные работы – рекогносцировка, составление программы работ, развертывание работ, закладка и создание опорной геодезической сети;
- полевые работы – проведение измерений, сбор пространственных данных об объекте, мероприятия по полевому контролю;
- камеральные работы – обработка данных, создание отчетного графического материала, подготовка «технического» отчета к выпуску;
- выпуск отчета – оформление отчетного материала, запись на электронные носители, печать, тиражирование, переплетные работы.

В аварийных и руинированных объектах культурного наследия до начала обмерных работ должны быть проведены противоаварийные мероприятия по укреплению осыпающихся частей.

4.2.2. Работы проводятся последовательно - от подготовительных работ к выпуску отчета. В отдельных случаях на этапах камеральной обработки и выпуска отчета допустима оперативная передача части материалов заказчику, если это не повлияет на итоговое качество выполняемых работ.

4.3. Методы проведения работ, оборудование

4.3.1. При проведении инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ применяются методы и оборудование соответствующего класса точности, позволяющие выполнить работы в объеме, с детализацией и точностью, определенным техническим заданием и нормативной документацией. В соответствии с законодательством Российской Федерации все измерительное оборудование и инструменты подлежат государственному метрологическому контролю и надзору, выполняемому аккредитованными метрологическими службами в порядке, установленном Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

4.3.2. Для повышения надежности и точности измерений, максимального устранения случайных влияний, «ошибок измерителя» и «человеческого фактора», при проведении полевых измерений рекомендуется максимально использовать современное электронное компьютеризированное измерительное оборудование.

4.4. Опорная геодезическая сеть

4.4.1. Не зависимо от состава инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, в обязательном порядке должны проводиться работы по созданию, развитию и закреплению опорной геодезической сети, на базе которой проводятся измерения и которая позволяет выполнять изыскательские, проектные и ремонтно-реставрационные работы в единой системе координат и высот.

4.4.2. Требования к условиям размещения, типам реперов и геодезических точек, методике проведения работ и точности определяются требованиями Технического задания и нормативной документации.

Местоположение реперов выбирается с учетом их максимальной сохранности и согласовывается заказчиком. Если на объекте присутствуют элементы государственной геодезической сети или ранее существовавшей опорной геодезической сети, и они соответствуют точности планируемых работ, необходимо включать их в создаваемую геодезическую сеть при соответствующей обязательной проверке.

4.4.3. В случае проведения инженерно-геодезических и обмерных работ в комплексе, рекомендуется создание единой опорной геодезической сети соответствующего

класса точности, одновременно подходящей для обеспечения всех видов проводимых геодезических и обмерных работ.

4.4.4. Элементы закрепленной опорной геодезической сети должны быть переданы заказчику работ и балансодержателю объекта культурного наследия для ответственного долговременного хранения и должны быть максимально сохранены до окончания ремонтно-реставрационных работ. В случае уничтожения отдельных элементов опорной геодезической сети необходимо оперативно провести их восстановление.

4.4.5. В случае фрагментарного дополнения опорной геодезической сети сторонними организациями, результаты работ должны быть переданы заказчику. В случае применения отдельными подрядчиками локальной системы координат и высот для отдельного фрагмента объекта культурного наследия, данные о локальной системе и ее привязках к реперам опорной геодезической сети должны быть переданы заказчику.

4.5. Система координат и высот

4.5.1. При проведении инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ должна использоваться система координат и высот, определенная в Техническом задании. Это может быть как условная система, принятая для данного объекта культурного наследия, так и Государственная система, принятая в данном регионе. Систему высот предпочтительнее использовать абсолютную. Для определения взаимного планово-высотного положения отдельных частей объекта, работы необходимо проводить в единой системе координат и высот для всего объекта.

4.5.2. Система координат и высот, принятая на объекте не может в дальнейшем произвольно меняться отдельными участниками ремонтно-реставрационного процесса. Все изменения должны вводиться централизованно при согласовании заказчиком и для всех подрядчиков одновременно.

4.5.3. Все дальнейшие геодезические и обмерные работы, проводимые сторонними подрядными организациями должны выполняться только в принятой системе координат и высот.

4.6. Полевой контроль

4.6.1. В процессе выполнения полевых работ исполнителю необходимо проводить внутренние полевые контрольные мероприятия методами и оборудованием, соответствующими точности проводимых работ.

4.6.2. Заказчик вправе проводить самостоятельный полевой контроль. Проводить его рекомендуется силами лицензированных в области сохранения объектов культурного наследия организаций, имеющих соответствующее оборудование и специалистов по данному профилю работ.

4.7. Отчетная документация

4.7.1. Результатом проведения инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ является отчетная документация. Состав отчетной документации определяется техническим заданием и требованиями нормативных правил. Для скорейшего начала проектных работ допустима передача отчетной документации инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ поэтапно, частями, только в том случае, если это не приведет к снижению итогового качества результатов отчетных материалов.

4.7.2. Для использования результатов инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, и хранения в электронных архивах, необходимо предоставление отчетной документации как в бумажном, так и в электронном виде.

Форматы и особенности компьютерных файлов отчетных материалов определяются Техническим заданием в зависимости от программного обеспечения, используемого заказчиком, проектной и смежными организациями, видами проводимых работ, видами отчетных материалов.

Программное обеспечение, используемое при проведении Инженерно-геодезических изысканий и Обмерных работ должно быть лицензионным.

5 Инженерно-геодезические изыскания

5.1. Виды инженерно-геодезических изысканий

5.1.1. В состав инженерно-геодезических изысканий входят виды изысканий, обусловленные требованиями работ, проводимых на объекте культурного наследия. Это могут быть:

- геодезические, топографические, гидрографические съемки;
- подеревная съемка - координирование ценных элементов ландшафтной растительности;
- трассирование проектируемых инженерных сетей и элементов ландшафта;
- съемка существующих подземных коммуникаций;
- геодезическая привязка элементов инженерно-технических изысканий (геологических скважин, точек исследований);
- другие инженерно-геодезические изыскания, выполнение которых требуется на данном объекте культурного наследия.

5.1.2. Топографическая съемка территории объекта культурного наследия выполняется для получения материалов о его ландшафтном окружении. Требования к методике, содержанию и точности инженерно-геодезических изысканий определяются действующими нормативными документами, настоящим Сводом правил и Техническим заданием на производство работ.

5.2. Техническое задание

5.2.1. Техническое задание и программа работ составляются на основании требований нормативной документации, регламентирующей проведение инженерно-геодезических изысканий, топографических работ, геодезических работ в строительстве.

5.3. Регистрация производства инженерно-геодезических работ

5.3.1. Регистрация производства инженерно-геодезических изысканий выполняется в установленном порядке соответствующими органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации или органами местного самоуправления (если это право им делегировано) с привлечением, при необходимости, организаций, осуществляющих территориальные функции в области инженерных изысканий. Регистрация оформляется заказчиком или по его поручению исполнителем работ с оплатой соответствующих услуг.

5.4. Оборудование, методики, требования к точности.

Используемое оборудование, методика и технология производства работ, требования к точности, состав и объем отчетной документации определяются требованиями действующей нормативной документации, регламентирующей проведение

инженерно-геодезических изысканий, а так же настоящим Сводом правил и Техническим заданием.

6 Обмерные работы

6.1. Цели обмерных работ

6.1.1. Обмеры - точные измерения всех элементов архитектурного сооружения или комплекса с последующей фиксацией их размера на чертеже. Обмеры – один из основных источников для реставрации или воссоздания произведений архитектуры. В архитектуроведении обмеры – важный материал для анализа закономерностей построения архитектурной формы.

6.1.2. Обмерные работы проводятся с целью:

- получения исчерпывающего пространственного графического материала, фиксирующего состояние объекта культурного наследия в настоящее время и результаты его исследования в натуре;
- уточнения объемно-планировочного и конструктивного решения объекта;
- определения пространственного положения объекта и его частей;
- уточнения геометрических форм отдельных элементов;
- подготовки исходных графических материалов для проведения расчетных и проектных работ;
- использования в ГИС системах и базах данных культурного наследия;
- определения «вековых» перемещений и деформаций конструкций;
- архитектурного мониторинга объекта культурного наследия.

6.1.3. Обмерные работы рекомендуется проводить в процессе обследования объекта культурного наследия и проведения ремонтно-реставрационных работ.

6.2. Виды и состав обмерных работ

6.2.1. Обмеры объекта культурного наследия или его элементов, в зависимости от требуемой степени детализации и насыщения графических материалов, разделяются на следующие виды:

- схематические;
- архитектурные;
- архитектурно-археологические.

6.2.2. Схематические обмеры являются обзорными и служат для определения основных размеров и планировочной структуры объекта культурного наследия. Выполняется на ранней стадии ремонтно-реставрационных работ для составления общего представления об объекте и предварительного определения его объема. При проведении схематических обмеров определяют:

- габаритные плановые и высотные размеры;
- размеры пролетов и шага несущих конструкций;
- размеры основных геометрических форм и сечений несущих конструкций.

6.2.3. Архитектурные обмеры являются точными измерениями всех элементов сооружения или комплекса с последующими построениями обмерных чертежей и трехмерных моделей и фиксацией на них размеров, высотных отметок, необходимых примечаний. Архитектурные обмеры - один из основных источников для реставрации, приспособления и воссоздания произведения архитектуры. При проведении архитектурных обмеров определяют:

- формы и размеры конструкций;
- высотные отметки конструкций;
- фактические размеры расчётных сечений конструкций и их элементов;
- формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей;
- наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений;
- вертикальности и соосности опорных конструкций, величины прогибов, изгибов, отклонений от вертикали, выпучивания, перекосов, смещений и сдвигов.

В зависимости от предусмотренного масштаба чертежей степень подробности обмера может быть различной, но предполагается предельно тщательная передача всех деталей. Вместе с тем архитектурный обмер упрощает формы объекта культурного наследия, фиксируя как бы его идеальную геометрическую схему.

Во время проведения работ выполняется документально-протокольная фотофиксация.

При необходимости, в состав обмерных работ могут быть включены требования по обмерам внутренних инженерных сетей и коммуникаций.

В рамках архитектурных обмеров, по отдельному заданию, могут проводиться работы, определяющие величину «вековых» перемещений и деформаций в их

современном виде, обусловленных влиянием на объект различных нагрузок и износа конструкций в течение времени.

6.2.4. Архитектурно-археологические обмеры - исследовательская фиксация объекта культурного наследия. Выполняются при натурных исследованиях объекта для получения наиболее полных материалов, характеризующих объем, конструкцию, наружное и внутреннее декоративное убранство, а также чертежей раскрытий и зондажей, произведенных на объекте. Дают исчерпывающую информацию об объекте, учитывающую все отклонения от идеальной геометрической схемы, какими бы причинами они не были вызваны.

При архитектурно-археологическом обмере должны быть переданы на чертеже не только архитектурные формы сооружения, но и многие другие его особенности: характер кладки, различные следы переделок, гнезда, штрабы, срубленные детали, границы закладок и перекладок. При этом, как правило, не фиксируются или фиксируются упрощенно временные пристройки и другие добавления случайного характера.

Архитектурно-археологические обмеры являются наиболее полными из обмерных работ, включают в себя объёмы архитектурных обмеров, дополнительно к которым должны быть представлены:

- места расположения трещин, разломов и величины их раскрытия (в каменных и железобетонных конструкциях);
- места расположения и величины коррозионных повреждений; результаты измерений прямолинейности сжатых элементов, искривлений, провисаний, состояние элементов с резкими изменениями сечений, фактической длины; способы соединения стыкуемых элементов; размещение, количество и диаметр заклепок или болтов (в металлических конструкциях);
- места расположения и величины: искривлений и коробления элементов, расстройство стыков и разрывов в поперечных сечениях элементов или трещин по их длине; участков биологического поражения древесины (в деревянных конструкциях);
- наличие, расположение, количество и класс арматуры; признаки и интенсивность коррозии арматуры и закладных деталей, а также состояние защитных слоёв (в железобетонных конструкциях).

- графические и акварельные зарисовки, прориси, эстампажи;
- материалы художественной фотосъемки
- замеры сюжетов композиций и орнаментов живописи, мозаики, изразцовых украшений.

6.2.5. Разграничивать требования к архитектурным и архитектурно-археологическим обмерам не следует, т.к. при одной и той же цели обмеров особенности архитектуры обмеряемого объекта диктуют подробность, тщательность и точность снятия размеров. Например, постройки классицизма XVIII—начала XIX веков могут быть обмерены достаточно точно и с помощью более упрощенных методов: правильность их линий и повторяемость деталей делает ненужным снятие однотипных размеров. Но для объектов древнерусской архитектуры такая степень точности недостаточна. Их планы не так регулярны, как планы позднейших построек, стены и столбы не совсем вертикальны и прямы, арки и своды бывают неправильной формы, все детали кажутся нарисованными от руки. При обмерах таких сооружений необходимы большая подробность и точность. Упрощение работы недопустимо.

6.2.6. При проведении обмерных работ на объектах культурного наследия федерального значения и объектах всемирного наследия ЮНЕСКО трехмерные построения, рассмотренные в п. 6.19 обязательны.

6.3. Фотофиксация

6.3.1. Натурная фотофиксация объекта культурного наследия при выполнении обмерных работ является вспомогательным материалом, позволяющим получить более полное представление об объекте, его внешнем виде, интерьере, деталях, о его связях с окружением. В зависимости от проводимых обмерных работ выполняется документально-протокольная и художественная фотофиксация или их комбинация.

6.3.2. Документально-протокольная фотофиксация преследует цели фиксации состояния объекта культурного наследия в момент обследования и обмера, фиксации разрушений и различных аварийных случаев с объектом, а также фиксации последовательных стадий ремонтно-реставрационных и научно-исследовательских работ до их начала, в процессе производства работ и после их окончания.

Документально-протокольная съемка должна охватить все общие виды объекта культурного наследия, его фасады и фрагменты, внутренние виды и архитектурные,

декоративные и конструктивные детали, все старые части здания и остатки его декоративной обработки, которые сохранились на чердаках, в подвалах и т.д., а также те места, где заметны переделки, искажения и разрушения. Также фиксируются произведения искусства, связанные с объектом.

Документально-протокольная фотофиксация выполняется в виде отдельных фотографий, круговых и обходных панорам как снаружи, так и внутри объекта культурного наследия. Съемка должна вестись так, чтобы архитектурная форма не искажалась ракурсами. В тех случаях, когда не ставится специальная задача передачи объема, предпочтительнее фронтальная съемка, близкая ортогональному изображению. Предназначенный для фотографирования объект должен быть определенным образом подготовлен: удалены мусор, посторонние предметы. Если только не фиксируется рабочий процесс, то присутствующие при съемке люди не должны попадать в кадр. Для возможности масштабирования изображения выставляется масштабная рейка с четкими делениями на дециметры и сантиметры. Все фотографии, включаемые в отчет, должны быть четкими, не засвеченными (не затемненными), все детали на них должны хорошо просматриваться. От фотографии требуется максимальная резкость прорисовки деталей, поэтому съемка узкоплочной камерой не рекомендуется. Обычно используется камера с размером кадра 9х12, в крайнем случае, 6х9 см или их цифровые аналоги. Поскольку от документальной фотографии требуется детальная проработка не только какого-либо одного основного плана, но и всего кадра, объектив диафрагмируется и съемка (по крайней мере, в ответственных случаях) ведется с большой выдержкой со штатива. В основном снимают на черно-белую пленку, так как объективно точная цветопередача в большинстве случаев не может быть обеспечена. Однако для демонстрационного рассказа о проводимых работах рекомендуется дублировать основные кадры на цветную пленку малого формата. Производство сложных и особо ответственных работ целесообразно также сопровождать документальной киносъемкой.

6.3.3. Художественная фотофиксация преследует цели получения снимков, дающих художественное представление об объекте культурного наследия как о произведении искусства, выявляет художественные особенности его архитектурного облика и образные характеристики. Съемка может производиться с самых разных

точек при использовании эффектов освещения в любое время суток и иметь возможность применения в художественных изданиях, использования в качестве экспонатов на выставках и в музеях.

6.3.4. Фотоматериалы должны быть промаркированы и привязаны к соответствующим видам и на чертежах. Местоположение точек и направление съемки должно быть указано на планах. При фотосъемке фасадов и интерьеров, на чертежи наносится картограмма расположения фотографий.

6.3.5. Не допускается предоставление фотографий, отпечатанных с пленок и наклеенных на лист бумаги.

6.3.6. Форматы файлов электронной версии фотографий оговариваются в техническом задании. В качестве исходных, для дальнейшего хранения в архивах, форматы RAW, TIFF с максимальным полученным разрешением и размером. В качестве рабочих предпочтительнее форматы JPEG, TIFF с разрешением не ниже 300dpi и максимальным полученным размером. Конвертация файлов в другие форматы и с другим качеством допустима в соответствии с требованиями заказчика или смежных организаций.

6.3.7. В рамках фотофиксации объекта культурного наследия возможно выполнение фоторазверток и фоточертежей - фотоизображений элементов экстерьеров или интерьеров объекта, полученных путем монтажа трансформированных снимков.

6.4. Эскизы, зарисовки, прориси, эстампажи

6.4.1. Эскизы и зарисовки объекта культурного наследия при архитектурно-археологических обмерах выполняются в отдельных случаях при наличии на объекте архитектуры снаружи или внутри полихромных украшений (покраска, изразцы, живопись, мозаика, раскрашенная скульптура и т.п.). Зарисовки могут охватывать общий вид объекта в целом или ограничиваться его частями. Графические зарисовки проводятся в местах, где фотография не может дать достаточно четкое изображение необходимого элемента детали, раскрытия и пр.

6.4.2. Для фиксации росписей, фресок, мозаик и т.п. может использоваться способ снятия с них калек — прорисей, т.е. контурных изображений, на которые затем наносятся соответствующие оригиналу цвета. На прорисях обозначается положение данного фрагмента на общих обмерах, а на общем листе обозначается его

расположение. При снятии прорисей важно не повредить штукатурку и красочный слой, для чего рисунок наносят кистью. Подобным образом делаются и эстампажи.

6.4.3. Объемы зарисовок и других возможных видов дополнительной фиксации обычно не регламентируются, и способы их проведения представляются на усмотрение исполнителя.

6.5. Основание для проведения обмерных работ

Требования к проведению обмерных работ, их объему, насыщенности и точности определяются Техническим заданием, Программой работ и нормативной документацией.

6.6. Точность обмерных работ

6.6.1. Обмеры являются исходным материалом для проведения проектных работ. От качества выполнения обмерных работ во многом зависит качество проекта. Требования, предъявляемые к точности обмерных работ, различны и устанавливаются в зависимости от многих факторов:

- цели обмеров;
- архитектурно-исторической ценности объекта культурного наследия;
- его технического состояния;
- планов дальнейшего приспособления и др.

6.6.2. Требования к точности обмерных чертежей приведены в Таблице 1 и должны быть указаны в Техническом задании.

Таблица 1.

Масштаб	Вид работ	Предельные погрешности мм.
1:1-1:20	Чертежи деталей, шаблонов, прорисей	1-2
1:50	Чертежи планов, разрезов, фасадов	2-5
1:100	Чертежи планов, разрезов, фасадов	10-20
1:200	Обзорные чертежи планов, разрезов, фасадов	30-50
1:500	Схемы	200-300

6.6.3. В связи с тем, что существующие исторические сооружения имеют искривления и перемещения конструкций, обусловленные влиянием на них различных условий в течение длительного времени, требования к точности обмерных работ касаются параметров, определенных в точках проведения замеров, необходимое количество и расположение которых определяется исполнителем в зависимости от требований к обмерным работам.

6.7. Методы обмерных работ, оборудование

6.7.1. При проведении обмерных работ применяются методы и оборудование, позволяющие выполнить работы с точностью, детализацией и насыщением, определенным техническим заданием и нормативной документацией.

6.7.2. В качестве методов измерений используются следующие методы или их комбинации:

- натурный (традиционный) обмер;
- способы линейной и угловой засечки, полярных координат, перпендикуляров, створов;
- нивелирование;
- методы координатной геодезии;
- воздушная и короткобазисная фотограмметрия, фототеодолитная съемка;
- воздушное и наземное лазерное сканирование;
- методы GPS измерений;
- прочие методы, позволяющие достичь требований технического задания и нормативной документации.

6.7.3. В качестве оборудования необходимо использовать приборы и средства измерений, соответствующие требованиям технического задания к точности, выбранным методам проведения работ. Это могут быть металлические и лазерные рулетки, мерные ленты, дальномеры, нивелиры, теодолиты, тахеометры, фототеодолиты, калиброванные фотоаппараты, лазерные сканеры, GPS-приемники и прочие инструменты, отвечающие требованиям к проводимым работам.

4.5.4. В соответствии с законодательством Российской Федерации все измерительные инструменты и оборудование подлежат государственному метрологическому контролю и надзору, выполняемому аккредитованными

метрологическими службами в порядке, установленном Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт).

6.8. Отчетный материал

6.8.1. Результатом проведения обмерных работ является отчетная документация. Состав отчетной документации определяется техническим заданием и требованиями нормативных правил. Как правило, отчетная документация состоит из текстовой части, графической части и приложений.

6.8.2. В текстовую часть входят следующие сведения:

- задачи проведенных работ;
- местоположение объекта культурного наследия;
- характер объекта;
- виды, объемы и методы работ, сроки их проведения;
- исполнители работ - информация о государственной регистрации организации и наименование зарегистрировавшего его органа, наличии лицензии или разрешений на соответствующие виды работ, перечень исполнителей;
- соответствие результатов проведенных работ договору (контракту);
- расчеты по оценке точности проведенных работ;
- полнота и качество выполненных работ (их соответствие требованиям технического задания и программы инженерных изысканий, требованиям нормативных документов).

6.8.3. В графическую часть входят масштабные ортогональные чертежи основных проекций здания и его деталей, выполненные по результатам обмеров:

- чертежи планов;
- чертежи разрезов;
- чертежи фасадов;
- чертежи интерьеров;
- чертежи деталей архитектурных элементов, шаблонов;
- чертежи отдельных конструкций;
- эскизы, зарисовки, фотоматериалы, собранные в процессе выполнения работ.

6.9. Планы

6.9.1. Планы этажей составляются на различных уровнях в количестве, необходимом для полного представления о форме и размерах объекта культурного наследия. Объем данных, который необходимо нанести на поэтажные планы определяется Техническим заданием. Как правило, поэтажные планы составляются:

- по подвалу;
- по этажам;
- по чердачным помещениям;
- по кровле;
- по антресолям;
- по верхним уровням «второго света»;
- по башням, барабанам культовых сооружений.

6.9.2. В разноуровневых зданиях определение помещений, попадающих на один поэтажный план, проводится при выполнении полевых работ. Если в архивных документах уже встречаются планы с раскладкой помещений по уровням, то рекомендуется их использование.

6.9.3. Планы этажей составляются по уровню нулевой линии, располагаемой на высоте от пола, удобной для проведения обмеров и захватывающей характерные сечения оконных проемов (как правило, это 1-1,5 метра).

6.9.4. При архитектурных и архитектурно-археологических обмерах внешние стены объекта культурного наследия обмеряются как внутри, так и снаружи. Каждая ниша, оконный и стеновой проем замеряются в отдельности.

6.9.5. При слишком большом насыщении информацией допускается выполнение нескольких чертежей одного плана с разным наполнением, например:

- выделить на отдельный чертеж систему конструкций (например, стропильную);
- разделить на отдельные чертежи высотные отметки и размеры конструкций (в том случае, если чертеж забит информацией) и т.д.

6.9.6. Если объект культурного наследия состоит из комплекса нескольких отдельных частей (например, несколько зданий архитектурного комплекса), то на чертежах должны быть нанесены элементы привязки чертежа к планово-высотной системе объекта культурного наследия.

6.10. Разрезы

6.10.1. Разрезы объекта культурного наследия составляются по характерным направлениям, позволяющим наиболее полно представить объемно-планировочное и конструктивное решение, внутреннее убранство объекта.

6.10.2. Количество, направления разрезов, виды, объем данных, которые необходимо нанести на чертежи, определяются Техническим заданием. На чертеж наносят все конструкции, попавшие на линию разреза. Разрезы могут быть как в виде сечения (абриса) по линии разреза, так и с заполнением его интерьерами, расположенными за линией разреза.

6.10.3. При выполнении разрезов, объединяющих несколько отдельных элементов объекта культурного наследия (например, отдельные здания), между ними наносится линия рельефа и информация, взятая с топографического плана. Сами разрезы строятся с учетом их взаимного высотного расположения в системе высот объекта культурного наследия.

6.10.4. На разрезы желательно наносить данные обследований фундаментов и результатов инженерно-геологических изысканий.

6.11. Фасады

6.11.1. Фасады объекта культурного наследия выполняются со всех сторон. Обмеряемые фасады, объемы данных, которые необходимо нанести на чертежи, определяются Техническим заданием.

6.11.2. В случае, когда фасад имеет круглую, ломаную форму, для целей расчетов и проектирования необходимо дополнительное построение развертки фасада.

6.11.3. В случае если на фасадах есть фрагменты, загораживаемые конструктивными элементами (например, колоннами портика) и имеющие значимую информацию, такие фрагменты приводятся на дополнительных чертежах.

6.11.4. При выполнении фасадов, объединяющих несколько отдельных элементов объекта культурного наследия (например, отдельные здания), между ними наносится линия рельефа и информация, взятая с топографического плана. Сами фасады строятся с учетом их взаимного высотного расположения в системе высот объекта культурного наследия.

6.11.5. В случае ломаной конфигурации здания, допустимо совмещение чертежей фасадов и разрезов, если линия разреза проходит по плоскости примыкающего фасада.

6.11.6. В зависимости от поставленной задачи, требований к чертежам фасадов здания, обмеры могут проводиться с различной степенью детализации декора. Степень детализации декора определяется Техническим заданием.

6.12. Интерьеры

6.12.1. Требования, применяемые к построениям чертежей фасадов, применимы и к построению интерьеров объекта культурного наследия.

6.13. Детали

6.13.1. Чертежи деталей выполняются в количестве, полностью охватывающем все архитектурные элементы объекта культурного наследия, ордера, карнизы, белокаменную или деревянную резьбу, лепнину, майоликовый декор и прочее.

6.14. Обмеры скульптурных композиций

6.14.1. Обмеры скульптурных композиций следует рассматривать как обмеры деталей. В случае подготовки чертежей, выполняются виды композиции с разных сторон, характерные сечения скульптуры. Наиболее оптимальными для этого являются методы фотограмметрии и лазерного сканирования.

6.14.2. Лазерное сканирование позволяет выполнять обмеры скульптур в компьютерном трехмерном виде. При заказе таких работ необходимо учитывать возможность заказчика и смежных организаций использовать 3-мерную модель данного компьютерного формата на своем программном обеспечении.

6.15. Прочие виды обмерных работ

6.15.1. Помимо вышеуказанных обмерных работ иногда возникает необходимость в проведении дополнительных видов измерений, не предусмотренных нормативной документацией. Основанием для выполнения таких работ служит техническое задание заказчика. Методы проведения, оборудование,

программное обеспечение для их выполнения подбирает исполнитель в соответствии с требуемой точностью, наполнением и детализацией отчетных материалов.

6.16. Оформление чертежей

6.16.1. Оформление чертежей осуществляется в соответствии с требованиями действующей нормативной документации ЕСКД и инструкций по выполнению обмерных работ.

6.16.2. На чертежах планов, разрезов, фасадов размеры проставляются в метрах с точностью, определяемой масштабом печати чертежа. На чертежах деталей, в зависимости от их характера, размеры могут проставляться с точностью до долей сантиметра.

6.16.3. Каждый лист обмерного чертежа должен содержать указание на:

- наименование объекта культурного наследия, его даты и местонахождения, желательно также – автора объекта;
- название вычерченной части объекта;
- номер листа;
- даты и автора обмеров;
- даты и автора составления чертежа;
- стороны света для планов;
- линейный метрический масштаб.

6.16.4. По специальному требованию чертежи могут быть отмыты тушью, покрашены акварелью и проч.

6.16.5. В случае выполнения чертежей и другой графической информации в электронном виде, они должны выполняться в заданном масштабе используемого программного обеспечения. Величина текста и оформления чертежа должны быть выполнены в соответствии с масштабом печати чертежа.

6.17. Форматы листов

6.17.1. Листы с чертежами должны соответствовать форматам ЕСКД (или ISO 216 серии А).

6.17.2. В случае если чертеж не уместается в пределах одного стандартного листа, чертеж может быть выполнен или распечатан на отдельных листах. Места

разрывов должны быть указаны на всех листах чертежа. Маркировка разрыва должна позволять точно состыковывать листы чертежа между собой.

6.17.3. В зависимости от требований, листы графического материала могут передаваться заказчику в сложенном и переплетенном виде или в не сложенном виде в тубусах или папках.

6.18. Масштабы чертежей

6.18.1. Чертежи составляются (или распечатываются) на бумаге в масштабах:

- планы, разрезы, фасады зданий и сооружений – 1:50 (допускается 1:100);
- интерьеры, отдельные фрагменты фасадов – 1:20;
- узлы и детали – от 1:10 до натуральной величины в зависимости от сложности;
- шаблоны – 1:1.

6.18.2. При большой сложности, вычурности и насыщенности декора допустимо увеличение масштаба, дающее возможность тонкой и точной прорисовки деталей. При больших размерах чертежей обмеряемого объекта с простым архитектурным решением допустимо уменьшение масштаба чертежа, если это не повлияет на его читаемость.

6.18.3. Профили карнизов и других архитектурных обломов (постаментов, поясов, аттиков, фронтонов и т.д.) выполняются в натуральную величину как шаблоны.

6.19. Трехмерные построения

6.19.1. Проведение обмерных работ для последующих трехмерных построений объекта культурного наследия или его частей (объемные обмеры) проводятся в случаях, когда необходимо более полно представить его геометрические и планово-высотные параметры. Как правило, такие работы выполняются в процессе:

- объемной фиксации объекта, его частей и особенностей, которые невозможно достаточно полно описать при плоскостных построениях;
- проведения расчетов и вычислений, построения расчетных моделей, требующих объемного подхода;
- необходимости воссоздания отдельных частей и конструкций;
- более детального анализа объемно-планировочных решений;

- анализа геометрических параметров объекта в целях мониторинга;
- объемной визуализации объекта, его макетировании.

6.19.2. Проведение трехмерных построений при выполнении обмерных работ на объектах культурного наследия федерального и всемирного значения обязательно.

6.19.3. Отличием обмерных работ для трехмерных построений от плоскостных является более полный сбор полевых материалов. Его должно быть достаточно для построения трехмерных моделей с заданными характеристиками.

6.19.4. Трехмерные построения могут быть:

- каркасными;
- оболочными;
- твердотельными.

6.19.5. Каркасные построения выполняются с помощью простых объемных тел, созданных на основе обмерных данных. Каркасные модели имеют наименьшую точность. При обмерах для каркасных построений применяются практически все методы, позволяющие собрать необходимые исходные данные.

6.19.6. Оболочные построения более точны, состоят из оболочек поверхностей и имеют внутреннюю пустоту. При обмерах предпочтительным методом является лазерное сканирование или комбинация лазерного сканирования с какими-либо другими методами измерений.

6.19.7. Твердотельные построения отличаются от оболочных заполнением внутренней пустоты и созданием тел отдельных элементов объекта культурного наследия. В некоторых программах таким телам можно присваивать индивидуальные характеристики (например, тип материала). Твердотельные построения более сложны, чем оболочные, т.к. требуют тщательной стыковки отдельных тел модели. Методики обмеров аналогичны методикам для оболочных построений, однако, при стыковке отдельных тел определять их границу обмерами не всегда удастся. В этом случае необходимо использовать материалы других видов изысканий (инженерно-технические обследования, зондажи, ультразвуковые измерения и пр.).

6.19.8. Отдельным видом твердотельных построений является Точная Геометрическая Копия объекта культурного наследия (Клон), в которой выделены и закреплены в виде отдельных тел все части объекта, включая конструкции в его теле, выявленные с помощью неразрушающих измерений и обследований. При создании

такой Копии выполняются обмерные работы с максимальной точностью, а при построениях максимально используются материалы всего комплекса обследований объекта культурного наследия.

6.19.9. В случае трехмерного построения объекта культурного наследия, топографические планы так же представляются в трехмерном виде и должны дополнительно содержать информацию о грунтовом основании сооружения.

6.19.10. Основанием для проведения обмерных работ для последующих трехмерных построений является техническое задание с указанием целей работ, требований к точности, наполнению и детализации материалов, указанием особенностей дальнейших трехмерных построений и их использования.

6.19.11. В качестве отчетной документации заказчику передаются файлы трехмерных построений и их распечатки на бумаге в виде аксонометрических или перспективных проекций видов и разрезов.

6.20. Приложения к отчету

6.20.1. В качестве приложений к отчету прикладывают:

- схемы опорно-геодезических сетей, расположения опорных реперов и съемочных точек;
- таблицы и данные с вычислениями параметров опорно-геодезических сетей, анализ их точности;
- техническое задание заказчика;
- регистрационные документы на производство изыскательских работ;
- лицензии и разрешения на производство работ;
- метрологические сертификаты на применяемые инструменты и оборудование.

6.21. Архивирование

6.21.1. Экземпляр всех полученных материалов обмерных работ, как полевых, так и камеральных, остается в фондах исполнителя на долговременное хранение. Архивирование и учет материалов ведется в соответствии с действующими нормативами и инструкциями.

6.21.2. При сканировании бумажных чертежей для хранения в электронных архивах, необходимо проводить мероприятия коррекции (калибровка сканирующего

оборудования, программная корректировка изображения) отсканированных изображений от растяжения и оптического искажения.

7 Разбивочные работы

7.1. После проведения проектных работ возникает необходимость выноса проектных решений в натуру – разбивочные работы.

7.2. Техническое задание и программа работ составляются на основании требований нормативной документации, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве. В качестве приложения к техническому заданию прикладывается разбивочный чертеж, являющийся частью проектной документации.

7.3. Типы оборудования, методики, требования к точности работ, состав и объем отчетной документации определяются требованиями нормативной документации и инструкций, регламентирующих проведение геодезических работ в строительстве.

7.4. В качестве планово-высотной системы рекомендуется использование планово-высотной системы, принятой при инженерно-геодезических изысканиях и обмерных работах и используемой при проектировании.

7.5. В качестве пунктов опорной геодезической сети рекомендуется использовать пункты, заложенные при проведении инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, переданные балансодержателю объекта культурного наследия для долговременного хранения.

7.6. Разбивочные работы могут выполнять как исполнитель инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, так и геодезическое подразделение реставрационной или ремонтной организации.

8 Геодезическое сопровождение ремонтно-реставрационных работ

8.1. Любые ремонтно-реставрационные работы требуют геодезического сопровождения, которое чаще всего выражается в разбивочных работах, выносе необходимых высотных отметок, проведении исполнительных съемок. Также, на первых этапах ремонтно-реставрационных работ, необходимо привлечение организации, выполнявшей обмерные работы для оперативной фиксации

дополнительной геометрической информации по ранее скрытым элементам, выявленным во время расчистки конструкций объекта культурного наследия.

8.2. Техническое задание и программа работ составляются на основании требований нормативной документации, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве.

8.3. Типы оборудования, методики, требования к точности работ, состав и объем отчетной документации определяются требованиями нормативной документации и инструкций, регламентирующих проведение геодезических работ в строительстве.

8.4. В качестве планово-высотной системы рекомендуется использование планово-высотной системы, принятой при инженерно-геодезических изысканиях и обмерных работах и используемой при проектировании, а также элементов разбивочных работ.

8.5. В качестве пунктов опорной геодезической сети рекомендуется использовать пункты, заложенные при проведении инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, переданные балансодержателю объекта культурного наследия для долговременного хранения.

8.6. Геодезическое сопровождение ремонтно-реставрационных работ, как правило, выполняет геодезическое подразделение реставрационной или ремонтной организации.

9 Исполнительная документация

9.1. После проведения ремонтно-реставрационных работ необходимо выполнение исполнительной документации, которая призвана выявить отклонения выполненных работ от проектных решений.

9.2. Техническое задание и программа работ составляются на основании требований нормативной документации, регламентирующей проведение геодезических работ в строительстве, другие дополнительные требования заказчика.

9.3. Типы оборудования, методики, требования к точности работ, состав и объем отчетной документации определяются требованиями нормативной документации и инструкций, регламентирующих проведение геодезических работ в строительстве, требованиями заказчика.

9.4. В качестве планово-высотной системы рекомендуется использование планово-высотной системы, принятой при инженерно-геодезических изысканиях и обмерных

работах и используемой в дальнейшем при проектировании и ремонтно-реставрационных работах.

9.5. В качестве пунктов опорной геодезической сети рекомендуется использовать пункты, заложенные ранее при проведении инженерно-геодезических изысканий и обмерных работ, переданные балансодержателю объекта культурного наследия для долговременного хранения.

9.6. Исполнительную документацию, как правило, выполняет геодезическое подразделение реставрационной или ремонтной организации. Заказчик имеет право проверять исполнительную документацию силами специализированной организации, привлеченной по отдельному поручению.

Библиография

- [1] ГУОП. Инструкция о порядке учета, регистрации, содержания и реставрации памятников архитектуры. 1949
- [2] Максимов П.Н., Торопов С.А. Архитектурные обмеры. Пособие по фиксации памятников архитектуры. 1949
- [3] ПНИИС. Руководство по применению фотограмметрических методов для составления обмерных чертежей инженерных сооружений. 1984
- [4] Подъяпольский С.С., Бессонов Г.Б., Беляев Л.А., Постникова Т.М. «Реставрация памятников архитектуры». 2000
- [5] Усова Н.В. Геодезия (для реставраторов). 2004
- [6] Соколова Т.Н., Рудская Л.А., Соколов А.Л. Архитектурные обмеры. 2006
- [7] Георгиевский О.В. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей. Справочное пособие. 2007
- [8] Золотова Е.В. Современные архитектурные обмеры объектов недвижимости. 2009
- [9] РСН 73-88. Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геодезических работ по перенесению в натуру и привязке точек наблюдения при инженерно-геологических и инженерно-гидрометеорологических изысканиях.
- [10] ГКИНП-02-033-82. Инструкции по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500
- [11] ЕСКД - Единая Система Конструкторской Документации
- [12] СНиП 3-01-03-84. Геодезические работы в строительстве
- [13] СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

- [14] СП 11-104-97. Часть I. Инженерно-геодезические изыскания для строительства
- [15] СП 11-104-97. Часть II. Выполнение съемки подземных коммуникаций
- [16] СП 11-104-97. Часть III. Инженерно-гидрографические работы
- [17] СНиП II-9-78. Пособие по составлению и оформлению документации. Часть I. Инженерно-геодезические изыскания.