ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55945— 2014

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ И ИССЛЕДОВАНИЯМ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральные научно-реставрационные проектные мастерские» (ФГУП ЦНРПМ), Патриаршим архитектурно-реставрационным центром в Свято-Троицкой Сергиевой Лавре (ПАРЦ СТСЛ), Отделом регулирования градостроительной деятельности Министерства культуры Российской Федерации, ООО Фирма «ЭКОТЕХКОНТРОЛЬ», ГП Институт РАН «Геоэкология», Российским государственным геологоразведочным университетом им. Серго Орджоникидзе (МГРИ-РГГРУ), ООО «Институт «Каналстройпроект», ООО «ИГИТ»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 082 «Культурное наследие»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 февраля 2014 г. № 16-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 2019 г.

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2014, 2019

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
4 Основные нормативные положения . . . 3
5 Инженерно-геологические изыскания и исследования для сохранения объектов культурного наследия . . . 4
6 Проведение инженерно-геологических изысканий и исследований на участках размещения отдельных памятников (элементарных ИПТС) . . . 5
7 Проведение инженерно-геологических изысканий и исследований на территории архитектурных комплексов (локальных ИПТС) . . . 11
Библиография . . . 14

Введение

Настоящий стандарт содержит основные требования к инженерно-геологическим изысканиям и исследованиям на территории размещения объектов культурного наследия (памятников и ансамблей) народов Российской Федерации в объеме, необходимом для оценки их состояния, выполнения проектов ремонтно-реставрационных работ (консервации, реставрации, приспособления для современного использования), а также для разработки рекомендаций по обеспечению их сохранности и мониторинга.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМ ИЗЫСКАНИЯМ И ИССЛЕДОВАНИЯМ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ

General requirements to the engineering geological survey and studies for preservation of cultural heritage objects

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт содержит общие положения о составе и содержании, а также о последовательности и порядке проведения инженерно-геологических изысканий и исследований, выполняемых для сохранения недвижимых объектов культурного наследия. Он устанавливает общие требования к составу и специфике производства инженерно-геологических изысканий и исследований, выполняемых для сохранения объектов культурного наследия (памятников и ансамблей).

1.2 Настоящий стандарт предназначен для применения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, которые осуществляют научно-исследовательские и изыскательские, проектные и производственные работы, направленные на обеспечение физической сохранности объектов культурного наследия.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 20522 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний

ГОСТ 23278 Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости

ГОСТ 25100 Грунты. Классификация

ГОСТ Р 55528 Состав и содержание научно-проектной документации по сохранению объектов культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования

ГОСТ Р 55567 Порядок организации и ведения инженерно-технических исследований на объектах культурного наследия. Памятники истории и культуры. Общие требования

СП 22.13330 «СНиП 2.02.01—83* Основания зданий и сооружений» (с Изменениями № 1, 2)

СП 47.13330 «СНиП 11-02—96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ Р 55528, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **акт технического состояния объекта культурного наследия:** Документ, составленный уполномоченными лицами на основании технического задания, характеризующий состояние объекта культурного наследия на момент обследования, обеспечивающий требуемой информацией решение задач, указанных в техническом задании (подготовку плана ремонтно-реставрационных работ, условия передачи пользователю и др.).

3.2 **отчет о техническом обследовании объекта культурного наследия:** Документ, составленный уполномоченными лицами в соответствии с техническим заданием, характеризующий состояние объекта культурного наследия.

3.3

комплексное инженерно-техническое исследование объектов культурного наследия: Необходимый и достаточный комплекс мероприятий по определению и оценке состояния, обеспечивающего пригодность к дальнейшей эксплуатации, необходимость ремонта или реставрации объекта исследования.

[ГОСТ Р 55567—2013, статья 3.4]

3.4

категория технического состояния объекта: Степень эксплуатационной пригодности несущей конструкции объекта, установленная в зависимости от доли снижения несущей способности и эксплуатационных характеристик.

[ГОСТ Р 55567—2013, статья 3.9]

3.5

оценка технического состояния: Установление степени повреждения, категории технического состояния и эксплуатационной пригодности строительных конструкций или объекта в целом.

[ГОСТ Р 55567—2013, статья 3.10]

3.6

мониторинг технического состояния зданий и сооружений: Система наблюдений, прогнозов и рекомендаций, осуществляемая путем отслеживания изменений параметров технического состояния и эксплуатационных качеств объекта, с целью обеспечения безопасного функционирования и своевременного выявления факторов, ухудшающих техническое состояние.

[ГОСТ Р 55567—2013, статья 3.20]

3.7 **инженерные изыскания:** Вид строительной деятельности, обеспечивающей комплексное изучение природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов реставрации, реконструкции, консервации и приспособления объектов культурного наследия, составление прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий функционирования; включают изыскания: инженерно-геодезические, инженерно-геологические, инженерно-гидрометеорологические, инженерно-экологические, инженерно-геотехнические.

3.8 **инженерно-геологические изыскания:** Вид строительной деятельности, обеспечивающей в соответствии с требованиями нормативных документов комплексное изучение природных (в основном геологических) и техногенных условий объекта культурного наследия, территории (региона, района, площадки, участка, трассы и охраняемой территории объектов культурного наследия), составление прогнозов взаимодействия этих объектов с геологической средой, обоснование их инженерной защиты и сохранения.

3.9 **инженерно-геологические исследования:** Вид строительной деятельности, проводимой за пределами требований нормативных документов, направленной на дополнительное изучение природных (в основном геологических) и техногенных условий объекта культурного наследия, территории (региона, района, площадки, участка, трассы и охраняемой территории объектов культурного наследия), составление прогнозов взаимодействия этих объектов с геологической средой, обоснование их инженерной защиты и сохранения; в отличие от изысканий, всегда имеющих прикладной (конкретный) характер, исследования могут носить элементы фундаментальности, то есть решать задачи не только конкретного объекта (памятника), но и, например, служить для составления рекомендаций по всей

типологии как надземной части исторических природно-технических систем (например, все кремли), так и подземной части (например, все флювиогляциальные отложения); инженерно-геологические исследования могут осуществляться для решения какой-либо отдельной конкретной задачи, часто возникающей при инженерно-геологических изысканиях для оценки инженерно-геологических условий исторических природно-технических объектов, но выходящей за рамки нормативных требований.

3.10 **инженерно-геологические условия:** Компоненты геологической среды, которые влияют на использование и сохранение объектов культурного наследия (рельеф и речная сеть, климатические, геологические, неотектонические, геоморфологические, гидрогеологические условия, экзогенные и эндогенные геологические процессы, свойства грунтов).

3.11 **карта инженерно-геологических условий:** Отображение на топографическом плане (карте) в цифровой, графической и иных формах компонентов геологической среды, оказывающих влияние на здания и сооружения, в том числе на объекты культурного наследия.

3.12 **карта инженерно-геологического районирования:** Отображение на топографическом плане (карте) инженерно-геологических условий, выделенных таксономических единиц (районов, подрайонов, участков и т. п.) с принятой (заданной) степенью однородности этих условий.

3.13 **природно-технический объект (ПТО):** Совокупность взаимодействующих естественных и искусственных компонентов.

3.14 **природно-техническая система (ПТС):** Обладающая эмерджентными (системообразующими) свойствами, упорядоченная в пространстве и времени совокупность представлений о взаимодействующих естественных и искусственных компонентах ПТО, представленных веществом (минеральным, органическим и др.) и полями (магнитным, гравитационным и др.).

3.15 **сфера взаимодействия:** Область литосферы, в пределах которой в результате взаимодействия с сооружением (объектом культурного наследия) развиваются инженерно-геологические процессы.

3.16 **исторический природно-технический объект (ИПТО):** ПТО, в котором искусственной подсистемой является историческое сооружение (объект культурного наследия).

3.17 **историческая природно-техническая система (ИПТС):** ПТС, в которой искусственной подсистемой является историческое сооружение (объект культурного наследия).

3.18 **локальная ИПТС:** Совокупность элементарных ПТС, сферы взаимодействия которых граничат или пересекаются.

3.19 **элементарная ИПТС:** ПТС, состоящая из отдельного объекта культурного наследия и взаимодействующей с ним области литосферы (сферы взаимодействия).

3.20 **историческая территория:** Участки земной поверхности, на которых сосредоточены объекты культурного наследия с окружающим их историческим природно-антропогенным ландшафтом.

3.21 **фундаментные воды:** Техногенные воды, имеющие локальное распространение в пределах бутовых фундаментов.

4 Основные нормативные положения

4.1 Инженерные изыскания составляют обязательный этап в процессе разработки научно-проектной документации. Результаты инженерных изысканий составляют обязательный раздел научно-проектной документации, являются основанием для принятия проектных решений для сохранения объектов культурного наследия и рабочей проектно-сметной документации.

4.2 Изыскательские работы следует выполнять в соответствии с принятыми в строительстве нормативными документами с учетом специфики и повышенной ценности объекта изучения, необходимости соблюдения всех требований по охране объекта культурного наследия и окружающей среды [1].

4.3 К проведению изыскательских работ следует допускать юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, имеющих лицензии на осуществление деятельности по реставрации объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) или на осуществление деятельности по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации согласно [2] и [3].

4.4 Для сохранения объектов культурного наследия инженерно-геологические изыскания следует выполнять комплексно (в увязке с другими видами изысканий) или отдельно, в соответствии с целями предполагаемых охранных мероприятий.

4.5 Изыскательские работы следует выполнять согласно техническому заданию, составленному заказчиком работ, и программе, подготовленной исполнителем [СП 47.13330], [4].

4.6 Техническое задание на проведение инженерно-геологических изысканий входит составной частью в плановое (реставрационное) задание на проведение работ по сохранению или благоустройству, планировке территории объекта культурного наследия и в задание на разработку научно-проектной документации.

4.7 Работы по сохранению объекта культурного наследия следует проводить на основании письменного разрешения и задания на проведение указанных работ, выданных соответствующим органом охраны объектов культурного наследия, и в соответствии с документацией, согласованной с соответствующим органом охраны объектов культурного наследия, в порядке, установленном [3, п. 2 ст. 45], и при условии осуществления указанным органом контроля за проведением работ.

При составлении технического задания на проведение изыскательских работ следует руководствоваться СП 47.13330 и ГОСТ Р 55528.

4.8 Техническое задание можно выдавать как на весь комплекс инженерных изысканий, так и отдельно для каждого вида изысканий и стадий проектирования.

4.9 Техническое задание должен составлять заказчик с участием предполагаемого исполнителя работ после проведения рекогносцировочного обследования объекта сохранения и реставрации, предварительной оценки причин деформаций объектов культурного наследия, оценки количества и качества имеющейся специальной информации согласно СП 47.13330, [4], [5], [6], ГОСТ 20522 и ГОСТ 25100.

4.10 Программу работ по инженерно-геологическим изысканиям разрабатывает исполнитель согласно действующим нормативным документам на основе рекогносцировочного обследования, которое проводят в ходе предварительных работ. В программе работ по инженерно-геологическим изысканиям устанавливают цель, задачи, виды, состав и объемы работ, состав исполнителей, формы отчетности в зависимости от стадии или этапа проектирования, сложности изучаемого и (или) сохраняемого объекта, состояния памятника согласно СП 47.13330.

4.11 В программе инженерных изысканий дополнительно к общим требованиям необходимо предусмотреть мероприятия по охране историко-культурной среды, адаптации владельцев объектов культурного наследия к режиму их эксплуатации, предотвращению ущерба при выполнении изысканий.

4.12 Программа инженерных изысканий может быть уточнена и изменена в случае выявления в процессе работ непредвиденных организационных, природных, архитектурных, конструктивных, археологических и др. условий, связанных с недостаточной изученностью объекта исследований.

5 Инженерно-геологические изыскания и исследования для сохранения объектов культурного наследия

5.1 Цели и задачи инженерно-геологических изысканий и исследований

5.1.1 Инженерно-геологические изыскания и исследования, выполняемые для сохранения объектов культурного наследия, должны обеспечить специализированное, комплексное изучение инженерно-геологических условий территории, на которой размещаются объекты культурного наследия. Следует изучать природный и техногенный рельеф, геоморфологические условия, геологическое строение, особое внимание следует уделять изучению техногенных отложений — культурному слою, гидрогеологическим условиям, участкам развития экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов, составу и свойствам грунтов. Состав и объем изысканий и исследований должны обеспечить оценку состояния ИПТО, прогноз изменений состояний ИПТО, выбор и обоснованность необходимых технических решений.

5.1.2 Инженерно-геологические исследования отличаются от инженерно-геологических изысканий нестандартностью (ненормативностью) подхода к объекту, неординарностью применяемых методов изучения геологической среды, обработки информации. При инженерно-геологических исследованиях исторические природно-технические объекты (здания, сооружения) всегда рассматриваются как подсистемы ИПТС.

5.1.3 В дополнительные задачи исследований могут входить:

- определение исторических и современных причин деформаций памятников архитектуры;
- ретроспективный анализ и оценка текущего состояния подсистем ИПТС;
- составление прогноза развития экзогенных геологических и инженерно-геологических процессов на территории объекта культурного наследия, на исторической территории (выявление зон риска);
- разработка рекомендаций для составления программы мониторинга ИПТС;
- разработка рекомендаций по оптимальному режиму эксплуатации.

5.2 Технология инженерно-геологических изысканий и исследований

5.2.1 Инженерно-геологические изыскания и исследования выполняются в определенной технологической последовательности согласно ГОСТ Р 55528. При необходимости инженерно-геологические изыскания выполняют поэтапно.

5.2.2 На этапе предварительных работ целью инженерно-геологических изысканий является предварительная оценка состояния сформированной ИПТС и ее подсистем, обоснованных составленной исполнителем программой работ.

5.2.3 Задачами инженерно-геологических изысканий являются:

а) предварительная оценка состояния конструктивных элементов объектов культурного наследия на основе визуального осмотра и инженерно-геологической оценки причин развития имеющихся деформаций;

б) определение полноты геологической изученности исторической территории, участка размещения объекта культурного наследия, анализ количества и качества имеющейся информации о состоянии ИПТО, геологической и окружающей среды, характере современных и ретроспективных техногенных взаимодействий;

в) предварительная оценка ИПТС, определение категории сложности инженерно-геологических условий исторической территории (на основе рекогносцировочного обследования).

5.2.4 На этапе предварительных работ осуществляют:

- сбор и обработку материалов изысканий и исследований прошлых лет, геологических, инженерно-геологических и гидрогеологических сведений регионального характера;

- анализ имеющихся историко-архивных, архитектурных, конструкторских сведений об объекте культурного наследия, условиях его функционирования, проводимых ремонтах, реконструкциях, перестройках;

- анализ данных о деформациях, выявленных во время использования объекта культурного наследия и в ходе ведения мониторинга его состояния;

- рекогносцировочное обследование объекта культурного наследия, включающее в себя визуальный осмотр объекта и участка прилегающей территории с фотофиксацией проявлений геологических и инженерно-геологических процессов, деформаций, элементов нарушений планировочной структуры.

5.2.5 По результатам проведенного обследования составляют программу инженерно-геологических изысканий и исследований для разработки проекта реставрации, включающую в себя обоснование видов и объемов работ.

5.2.6 Инженерно-геологические изыскания и исследования для разработки проекта реставрации проводят для получения инженерно-геологической информации, достаточной для подтверждения причин деформаций объектов и принятия проектных решений, обеспечивающих длительную сохранность и эксплуатационную надежность объектов культурного наследия (ИПТС).

5.2.7 В состав инженерно-геологических изысканий могут входить виды инженерно-геологических работ, рекомендуемые [4]. При выборе видов инженерно-геологических работ необходимо стремиться к минимизации ущерба, причиняемого охраняемым объектам. При определении видов и объемов работ для разработки проекта следует учитывать вид, условия возведения (длительность, наличие разновозрастных элементов, различия строительных материалов), конструктивные особенности и степень сохранности объекта культурного наследия, а также категории сложности научно-проектных работ и инженерно-геологических условий. Категорию сложности инженерно-геологических условий определяют в соответствии с требованиями [4].

6 Проведение инженерно-геологических изысканий и исследований на участках размещения отдельных памятников (элементарных ИПТС)

6.1 Инженерно-геологические изыскания и исследования элементарных ИПТС выполняют для воссоздания, приспособления, реставрации объектов культурного наследия, а также в случае проведения временной консервации и противоаварийных работ.

6.2 При проведении инженерно-геологических изысканий и исследований необходимо учитывать следующие особенности исторических территорий:

- наличие локальных техногенных изменений строения и свойств грунтов основания, полей напряжений в грунтовом массиве, гидрогеологических, гидрогеохимических условий на отдельных участках, различия в видах и величинах нагрузок на фундаменты;

- широкое распространение техногенных грунтов, обладающих специфическими свойствами (в том числе грунтов культурного слоя, представляющего археологическую ценность);

- сложное строение подземного пространства в районах существующих и существовавших ранее подземных сооружений, погребенных фрагментов несохранившихся сооружений, древних коммуникаций;

- наличие повышенных требований к качеству определений показателей физико-механических свойств грунтов в связи с повышенной чувствительностью сооружений к деформациям оснований.

6.3 Результатом исследований является разработка рекомендаций по стабилизации или ликвидации неблагоприятных условий существования исторических сооружений.

6.4 При инженерно-геологических изысканиях для сохранения объектов культурного наследия необходимо дополнительно к работам, рекомендуемым [4, п. 4.2 часть I], обследовать грунты основания фундаментов здания. При этом объем изысканий может быть существенно сокращен за счет использования материалов изысканий прошлых лет (при условии, что они полноценны, не устарели, а здание не имеет деформаций). Обследование грунтов оснований следует выполнять в комплексе с обследованием фундаментов зданий.

6.5 Предусмотренные программой состав и объемы инженерно-геологических работ могут подлежать корректировке с учетом состояния здания, уточненного по результатам анализа собранных материалов и данным рекогносцировочного обследования.

6.6 Состав инженерно-геологических изысканий для элементарных ИПТС и общие технические требования к выполнению отдельных видов работ и комплексных исследований следует устанавливать согласно СП 47.13330 с учетом:

а) особенностей намечаемых работ по сохранению объектов культурного наследия;

б) инженерно-геологических условий участка проведения производственных работ и их изменений за время освоения исследуемой территории;

в) объема и качества имеющихся фондовых изыскательских материалов.

6.7 Сбору и обработке материалов изысканий прошлых лет, помимо сведений, регламентируемых [4], подлежат:

а) топографические планы прошлых лет с нанесенными подземными коммуникациями;

б) материалы по вертикальной планировке и инженерной подготовке территории, технической мелиорации грунтов основания и их закреплению, усилению фундаментов;

в) сведения о типах, размерах фундаментов существующих зданий и сооружений, о наличии подвалов, подземных сооружений;

г) сведения по истории застройки участков и смежных территорий с целью выявления старых фундаментов, участков с грунтами, уплотненными ранее существовавшей застройкой;

д) сведения о ретроспективных деформациях объектов культурного наследия и проведенных ранее ремонтно-реставрационных работах;

е) данные обследований (в разные годы) технического состояния объектов культурного наследия в пределах границ изучаемой площадки, включая данные об их деформациях;

ж) сведения об осуществлявшейся ранее инженерной защите территории, зданий и сооружений от опасных геологических процессов, в том числе от подтопления, и ее эффективности;

и) данные о режиме и технологии производственных процессов для установления факторов, отрицательно воздействующих на грунты основания (утечки из водонесущих коммуникаций, затопление подвалов, формирование высолов);

к) сведения о загрязнении геологической среды промышленными стоками и твердыми отходами, о наличии дренажной сети и ее состоянии;

л) сведения о наличии наблюдений за уровнем и составом подземных вод, за деформациями и осадками зданий и сооружений в пределах изучаемой территории или вблизи ее границ.

6.8 На территориях исторической застройки следует выполнять ретроспективный анализ развития застройки (изучение материалов историко-археологических и историко-архитектурных исследований) для выявления существующих и существовавших подземных сооружений, подвалов, фундаментов снесенных зданий, колодцев, оборонительных рвов, подземных выработок, тоннелей, инженерных коммуникаций, старых кладбищ. Следует также выполнять ретроспективный анализ развития поверхностной инфраструктуры, инженерно-геологических условий территории, палеорельефа (наличие погребенных оврагов, русел ручьев, прудов, стариц рек и др.).

6.9 На основании анализа собранных материалов следует производить оценку сложившейся природно-техногенной обстановки, динамики и характера техногенных изменений инженерно-геологических

условий, а также уровня информативности материалов изысканий прошлых лет и возможности их использования в дальнейших работах.

6.10 Состав и объем инженерно-геологических изысканий следует устанавливать по результатам анализа собранных материалов, а также по данным конструктивного и архитектурного обследования объекта и рекогносцировочного обследования исследуемой территории.

6.11 В задачу рекогносцировочного обследования дополнительно к требованиям [4, п. 5.4 часть I] входят:

- выявление дефектов планировки территории, развития заболоченности, подтопления, просадок поверхности земли и других проявлений изменения геологической среды;
- визуальный внешний осмотр и фотографирование наружных и внутренних стен зданий и сооружений с целью определения конструктивных элементов, имеющих деформации, оценки характера деформаций и установления их причин;
- съемка деформаций объектов культурного наследия, находящихся на территории исторической застройки (деформационная съемка трещин в конструкциях, определение осадок и кренов, выявление обрушений и вывалов кладки);
- установление наличия и состояния подвалов, подземных галерей, технических подполий в обследуемых зданиях, траншей, котлованов, отвалов грунта рядом с обследуемыми зданиями и сооружениями;
- определение мест расположения и состояния систем водоснабжения и отопления, ливневой канализации, дренажей, водопонизительных систем, противофильтрационных устройств, гидроизоляции и отмосток;
- установление засыпанных оврагов, свалок, карьеров, ручьев с указанием ориентировочной мощности насыпных грунтов. В процессе рекогносцировочного обследования следует отмечать выходы и скопления производственных и сточных вод, места слива нефтепродуктов и других загрязняющих веществ.

При рекогносцировочном обследовании следует проводить опрос жителей и работников служб эксплуатации об имевших место аварийных ситуациях.

6.12 Виды и способы проходки горных выработок должны обеспечивать возможность детального обследования грунтов основания ниже подошвы фундамента и отбора образцов для определения показателей физико-механических свойств грунтов, находящихся в зоне сжатия.

Проходка горных выработок на исторической территории должна иметь археологическое сопровождение. Заключение о результатах археологического сопровождения включают в отчетные материалы изысканий и археологические условия исторической территории.

Выбор вида горных выработок производят в соответствии с СП 47.13330, с учетом условий подъезда и размещения бурового и горнопроходческого оборудования, полевых установок и устройств для испытания грунтов в стесненных условиях существующей застройки (в том числе в подвальных помещениях), размещения строительных котлованов, мест возникновения аварийных ситуаций, а также условий залегания, состава и состояния грунтов, наличия подземных вод, опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

6.12.1 Местоположение, количество и глубину проходки горных выработок устанавливают в программе работ с учетом требуемой детальности изучения инженерно-геологических условий исследуемой территории на соответствующем этапе (стадии) разработки предпроектной и проектной документации.

6.12.2 При бурении скважин в стесненных условиях (особенно в подвальных помещениях) рекомендуется использовать малогабаритные установки, отвечающие требованиям шумозащиты, пылезащиты и газозащиты людей.

6.12.3 Во всех пройденных шурфах необходимо выполнить описание грунтов под фундаментами и контактов фундаментов с грунтами, произвести фотографирование и (или) зарисовку (развертку) стенок шурфа в масштабе 1:20 или 1:50. Глубина шурфов, расположенных около фундаментов, как правило, не должна превышать глубины заложения подошвы больше чем на 0,5—1,0 м. При глубине шурфов до 1,5, от 1,5 до 2,5 м и более 2,5 м рекомендуемая площадь сечения составляет соответственно 1,25, 2,0 и 2,5 м^2. Из каждой разновидности грунта непосредственно из-под подошвы фундамента и с противоположной стенки шурфа необходимо отобрать монолиты для лабораторного изучения физических, физико-химических и физико-механических свойств грунтов.

6.12.4 В шурфах рекомендуется проводить исследования грунтов методами статического (вертикального, наклонного, горизонтального), динамического (вертикального, горизонтального) или электродинамического (вертикального) зондирования малогабаритными зондами с применением разных модификаций геофизических методов.

Эффективными методами изучения строения фундаментов и контакта фундамент — грунт являются: склерометрия, алмазное сверление фундаментов с последующей телеметрией ствола скважины. В процессе алмазного сверления устанавливают материал кладки фундамента, его состояние (определяют по керну) и отметку заложения фундамента.

6.12.5 Проходка шурфов является наиболее эффективным методом изучения фундаментов объектов культурного наследия, их размеров, степени сохранности, структуры и элементного состава, наличия и состояния деревянных элементов (свай, лежней), контакта фундаментов с грунтовым основанием на глубину не менее 0,5 м. Определяют ширину верхнего обреза и подошвы фундаментов, глубину заложения, состав и состояние связующего, наличие, материал и состояние гидроизоляции, фундаментных вод.

Конструкцию, материал и состояние фундаментов во вскрытых шурфах должны исследовать специалисты организации, имеющей лицензию на осуществление данных работ и опыт обследования строительных конструкций.

6.12.6 Исследование и опробование грунтов ниже подошвы фундамента производят с помощью скважин, которые следует бурить со дна шурфа либо вблизи него.

6.12.7 Ликвидацию всех выработок проводят в соответствии с требованиями нормативных документов и по согласованию с владельцами территории. По окончании работ скважины должны быть затампонированы, а шурфы засыпаны с послойным уплотнением. Нарушенные при изысканиях покрытия отмосток, гидроизоляцию пола, защитных слоев, предохраняющих грунты основания и фундаменты, необходимо восстановить после завершения работ.

6.13 Дополнительно изучение основания рекомендуется выполнять с поверхности территории геофизическими методами. Геофизические исследования рекомендуют для решения следующих задач:

- поиска пустот, древних эрозионных врезов, захороненных конструкций (старых фундаментов), погребенных древних колодцев, свалок, захоронений, заброшенных коллекторов и др. коммуникаций;
- расчленения разреза, в том числе разделения толщи грунтов на слои с различной степенью уплотнения и упрочнения под фундаментами и вне их пределов;
- определения сечения и глубины погружения свай;
- выявления и оконтуривания участков утечек воды из подземных коммуникаций на застроенной территории или в непосредственной близости от нее.

В связи с насыщенностью застроенных площадок подземными коммуникациями и электрокабелями, наличием вибрационных помех возможность и условия применения электроразведочных и сейсморазведочных методов следует обосновывать в программе работ.

Следует использовать помехоустойчивую низкочастотную аппаратуру, специальные фильтры, не пропускающие наиболее вероятные частоты стабильных помех (в частности, частоты 50 герц), практиковать работу в ночное время суток.

Помимо традиционных геофизических методов на застроенных территориях может быть использован метод радиоволнового зондирования с помощью георадара — переносного импульсного радиолокатора, позволяющего осуществлять разделение сред с различной диэлектрической проницаемостью по отраженному сигналу.

Аномальные зоны, выявленные по данным геофизических исследований, следует подтверждать и корректировать другими методами исследования (шурфованием, бурением, зондированием).

Состав геофизических исследований, объемы работ (сеть, количество точек), тип и размеры применяемых установок следует устанавливать в программе изысканий, исходя из детальности изучения инженерно-геологических условий на соответствующем этапе (стадии) проектирования и особенностей геоэлектрического разреза.

6.14 Полевые методы исследования грунтов, применяемые в соответствии с СП 47.13330, [5], могут быть использованы в полном объеме и при инженерно-геологических изысканиях для ИПТС.

Зондирование грунтов рекомендуется применять для выделения различных по плотности и прочности зон под фундаментами зданий и сооружений и вне их пределов, геотехнического контроля за усилением оснований зданий и сооружений в ходе проведения этих работ, оценки пространственной изменчивости свойств грунтов. Допускается выполнение зондирования в горизонтальном и наклонном направлениях из шурфов для выявления неоднородностей грунтов основания под существующими фундаментами (пустот, разложившейся древесины старых деревянных свай и т. п.). Для зондирования в стесненных условиях рекомендуется использовать малогабаритные установки.

Для расчета возможных деформаций основания существующего здания от проектируемых дополнительных нагрузок следует выполнять определение показателей деформационных свойств грунтов в

основании существующих зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния нового строительства (реконструкции). При этом следует учитывать, что допустимые предельные значения деформаций существующего здания по ГОСТ Р 55567 меньше указанных в СП 22.13330 (приложение Ж) для нового строительства.

6.15 Гидрогеологические исследования при инженерно-геологических изысканиях следует выполнять с целью изучения режима подземных вод, их температуры, химического состава, оценки фильтрационных свойств грунтов, в том числе для расчета консолидации грунтов основания под действием статических нагрузок от фундаментов, определения направления движения, градиентов и скорости движения подземных вод, наличия фундаментных вод, получения исходных данных для проектирования дренажных сооружений, а также определения возможных водопритоков в котлованы и разработки системы строительного водопонижения. Опытно-фильтрационные работы (откачки и наливы) следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 23278.

Полевые опытно-фильтрационные работы, как правило, не следует выполнять в непосредственной близости от существующих сооружений во избежание дополнительных осадок фундаментов за счет снятия гидростатического давления при опытной откачке и замачивании грунтов при опытных наливах.

При опытно-фильтрационных работах внутри существующих зданий и сооружений, в стесненных условиях и при трудностях с подводом и отводом воды от скважины рекомендуется использовать метод вытеснения воды путем погружения тела фиксированного объема, метод отжатия уровня сжатым воздухом в герметически изолированной скважине, метод «тяжелой жидкости».

Оценку возможности подтопления площадки следует выполнять в соответствии с [4, часть II].

6.16 Обследование грунтов оснований существующих зданий следует выполнять в соответствии с СП 47.13330. Целью обследования являются: оценка возможных негативных последствий при реставрации существующего здания, а также от воздействия на него нового строительства (реконструкции, расширения) на прилегающих территориях и, при необходимости, получение данных для разработки мероприятий по обеспечению эксплуатационной надежности существующей застройки.

Обследование грунтов оснований объектов культурного наследия необходимо производить при их реставрации, приспособлении, проведении противоаварийных работ, а также в случаях, когда в прилегающей к ним зоне производят следующие виды работ (или возможны какие-то негативные воздействия):

а) проходка котлованов и траншей, прокладка подземных коммуникаций, пешеходных и транспортных тоннелей ниже глубины заложения существующих фундаментов, особенно с применением водопонижения и без крепления стенок котлованов и траншей;

б) строительство новых зданий, вызывающих дополнительные напряжения, перераспределение напряжений и перемещения грунта в активной зоне фундаментов существующих зданий;

в) работы по устройству стен в грунте, устройство шпунта или свай вблизи существующих зданий с передачей на их основание динамических нагрузок;

г) динамические воздействия от авто- и железнодорожного транспорта, линий метрополитена, оборудования, устанавливаемого в сооружениях и промышленных установках, расположенных вблизи существующих зданий.

6.17 Стационарные наблюдения (мониторинг) выполняют с целью оперативного слежения за состоянием объектов культурного наследия в процессе производства реставрационных работ и в период проведения археологических раскопок, а также при проведении строительных работ в непосредственной близости от охранной зоны объекта культурного наследия.

6.18 Лабораторные исследования грунтов следует выполнять в соответствии с СП 47.13330, при этом исследования грунтов, залегающих под фундаментами зданий и сооружений, следует производить с учетом техногенных воздействий, которым они подвергаются (длительные, часто переменные статические и динамические нагрузки, замачивание сточными водами с содержанием различных химических компонентов).

Модуль деформации и прочностные характеристики грунтов в лабораторных условиях следует определять с учетом фактического напряженного состояния в основании существующего здания или сооружения для грунтов природной влажности и в замоченном состоянии, с использованием для замачивания растворов и жидкостей, аналогичных по составу возможным утечкам из технологических линий существующего производства.

Для оснований, сложенных мелкими или пылеватыми водонасыщенными песками или глинистыми грунтами текучей консистенции, испытывающих вибрационные воздействия, определяют динамическую устойчивость на вибростабилометрах или другом аналогичном оборудовании в диапазоне частот от 1 до 100 Гц, соответствующих колебаниям, вызываемым промышленным оборудованием, тяжелыми колоколами, транспортом, строительными работами.

Отбор образцов при опробовании грунтов следует выполнять из каждой разновидности грунтов в зоне влияния фундамента и вне ее пределов. При этом необходимо учитывать, что все грунты, оказавшиеся в зоне влияния техногенных воздействий, в той или иной мере меняют свое напряженное состояние и свойства, вследствие чего в пределах одного инженерно-геологического элемента, выделенного ранее, ко времени проведения реставрационных работ, реконструкции может возникнуть несколько новых элементов, различающихся состоянием, механическими свойствами, а иногда и составом. Каждый из вновь образованных инженерно-геологических элементов следует опробовать, как правило, в полном объеме, в соответствии с требованиями норматива СП 47.13330.

Нормативные и расчетные характеристики деформационных и прочностных свойств грунтов следует назначать по данным их прямого определения. Определение этих характеристик косвенными методами — по данным статического и динамического зондирования — допускают в следующих случаях:

- при изысканиях на площадках под здания (сооружения) III уровня ответственности, малочувствительных к неравномерным осадкам, независимо от сложности инженерно-геологических условий;
- при изысканиях на площадках I и II категорий сложности инженерно-геологических условий под здания (сооружения) II и III уровней ответственности и намечаемом свайном типе фундаментов;
- при назначении прочностных и деформационных характеристик грунтов, залегающих выше предполагаемых отметок погружения нижних концов свай, при инженерно-геологических изысканиях на площадках любой категории сложности независимо от уровня ответственности зданий (сооружений).

6.19 При камеральной обработке результатов инженерно-геологических изысканий и при составлении технического отчета (заключения) по результатам изысканий необходимо:

- дополнительно характеризовать инженерно-геологические условия не только площадки проектируемых работ, но и территории окружающей застройки, попадающей в зону их влияния;
- освещать изменения геологической среды за период эксплуатации зданий (сооружений), включая изменения прочностных и деформационных характеристик грунтов;
- приводить нормативные и расчетные показатели выделенных инженерно-геологических элементов отдельно для грунтов под фундаментами и вне пределов зоны их влияния.

Графическая часть технического отчета должна содержать геологические разрезы и, при наличии материалов, карту (схему) инженерно-геологических условий.

На инженерно-геологических разрезах и картах следует показывать размещение существовавших и существующих объектов, в том числе отметки заложения фундаментов, котлованов, шпунтового ограждения, стен в грунте, фундаментных свай, выявленных подземных погребенных сооружений и подземных коммуникаций. Для более наглядного представления геологического строения объекта изысканий рекомендуется составление трехмерных блок-диаграмм.

При изысканиях для диагностики причин деформаций объектов культурного наследия составляют план и разрез основания объекта в масштабе от 1:50 до 1:500, на которых отражают инженерно-геологическое строение, контуры и элементы объекта, сеть подземных водонесущих и других коммуникаций, транспортные тоннели, погребенные фрагменты ранее существовавших сооружений и участки проявления инженерно-геологических процессов, установленные элементы мониторинга деформаций конструкций зданий и сооружений.

7 Проведение инженерно-геологических изысканий и исследований на территории архитектурных комплексов (локальных ИПТС)

Локальные ИПТС — исторически и композиционно связанные архитектурные ансамбли (храмовые комплексы, монастыри, кремли, усадьбы, фрагменты градостроительной застройки и др.), а также природно-антропогенные ландшафты.

В задачи исследований локальных ИПТС входит анализ состояния совокупности единичных объектов культурного наследия и окружающего природно-антропогенного ландшафта.

7.1 Особенности инженерно-геологических изысканий и исследований на территории архитектурных комплексов (локальных ИПТС)

7.1.1 Настоящий стандарт предлагает дополнительные требования к основным требованиям и правилам, изложенным в утвержденных федеральных нормативных документах по проведению инженерно-геологических изысканий.

7.1.2 Дополнительными задачами изысканий и исследований на исторических территориях при изучении локальных ИПТС являются:

- изучение истории строительства, реконструкции и эксплуатации сохраняемого объекта, истории формирования антропогенного ландшафта путем сбора и анализа материалов прошлых лет, в том числе опубликованных и архивных материалов, результатов археологических исследований и др.;
- оценка состояния зданий и сооружений, расположенных в пределах сферы взаимодействия исторических сооружений архитектурного ансамбля путем визуального конструкторского осмотра, при необходимости простых инструментально-органолептических оценок;
- оценка существующей техногенной нагрузки на ИПТС, состояния исторических форм рельефа, временных сооружений, дорожных покрытий, водоемов и источников, сложившихся растительных ассоциаций с помощью маршрутных обследований, рекогносцировки;
- установление наличия, местоположения, конструктивных особенностей погребенных древних коммуникаций, фундаментов, погребений и др. при помощи геофизических методов исследований и контрольных выработок;
- оценка колебания уровня и агрессивности первого от поверхности водоносного горизонта и водоносных горизонтов спорадического распространения (фундаментных вод и верховодки) относительно положения элементов деревянных и др. конструкций фундаментов сооружений;
- изучение структуры и свойств фундаментов сохраняемых объектов, их конструктивных особенностей и современного состояния с помощью проходки шурфов;
- исследование свойств грунтов техногенных отложений и грунтов, расположенных в пределах сферы взаимодействия;
- исследование физических, физико-химических, физико-механических, биохимических свойств техногенных отложений, грунтов культурного слоя, в том числе пучинистости, набухаемости, просадочности, засоленности, коррозионной активности полевыми и лабораторными методами;
- изучение антропогенного ландшафта, свойств культурного слоя для оценки их консервирующих возможностей для сохранения артефактов и поддержания стабильного состояния охраняемых объектов — сооружений, ландшафта, подземных и поверхностных вод;
- изучение подфундаментного пространства (в том числе древнего свайного поля, деревянных конструкций), контакта «фундамент — основание», грунтовых оснований фундаментов прямыми и «щадящими» полевыми и лабораторными методами;
- оценка изменений состояния компонентов ИПТС и инженерно-геологических условий относительно их первоначального состояния;
- составление прогноза изменений инженерно-геологических условий методами математической статистики, подобия, аналитическими и др.;
- разработка в соответствии с заданием проектных предложений методов сохранения объектов культурного наследия, организации рельефа поверхности;
- составление технического отчета — представляют развернутую информацию (в том числе графическую, на электронных носителях и пр.).

7.1.3 Для оптимизации проводимых работ составляют программу изысканий и исследований, в которой обосновываются объемы и виды работ, форма представления результатов изысканий и техника безопасности проведения работ.

7.1.4 Подбор методов исследований должен базироваться на принципах минимизации ущерба для изучаемых исторических сооружений, ландшафта, культурного слоя.

7.1.5 Отчетные материалы по инженерно-геологическим изысканиям должны содержать разделы, рекомендованные нормативными документами, и дополнительную информацию, отраженную в следующих разделах:

а) введение (основание для производства работ, сроки их проведения, цели и задачи изысканий);

б) методика исследований (в том числе виды и объемы проведенных работ);

в) краткая историческая справка о формировании и условиях эксплуатации исторического ансамбля, в том числе описание конструкций сохранившихся сооружений ИПТС и их современное состояние;

г) изученность инженерно-геологических условий;

д) физико-географические условия;

е) геологическое строение (в том числе условия залегания и описание напластований культурного слоя);

ж) гидрогеологические условия (в том числе описание спорадически развитых водоносных горизонтов — верховодки и фундаментных вод);

и) свойства грунтов (в том числе специфических грунтов и грунтов культурного слоя, входящих в основание существующих исторических сооружений и являющихся частью природно-антропогенных ландшафтов);

к) развитие инженерно-геологических процессов;

л) описание расчетной схемы основания с выделением инженерно-геологических элементов и ретроспективный анализ ее изменений в пределах современной сферы взаимодействия;

м) заключение (в том числе и рекомендации по реставрации и сохранению объектов культурного наследия);

н) список использованных опубликованных и фондовых материалов.

7.2 Рекомендации по организации мониторинга

7.2.1 Мониторинг исторической природно-технической системы (ИПТС) — это целенаправленная система наблюдений за отдельными ее элементами, а также накопления получаемой информации и прогнозирования изменений состояния ИПТС с целью разработки управляющих решений по сохранению и поддержанию оптимального режима ее функционирования, в том числе и для целей реставрации и реконструкции отдельных ее элементов.

7.2.2 Обоснование мониторинга исторической территории начинают с оценки современного состояния всех подсистем и элементов ИПТС, далее в зависимости от цели и задач мониторинга осуществляют подбор методов и методики наблюдений, определяют сеть наблюдений и формы отчетности по результатам этих наблюдений.

7.2.3 В комплекс наблюдаемых компонентов ИПТС, как правило, включают те из них, которые являются наиболее изменяющимися во времени и влияющими на сохранность памятников природы, истории и культуры. Например, для сооружений — это деформации памятников архитектуры, микроклимат и факторы загрязнения воздуха в помещениях; для исторического ландшафта — микроклиматические особенности в пределах исторической территории, параметры загрязнения окружающего воздуха, уровень и качество воды в водоемах, изменения уровня подземных вод, развитие опасных инженерно-геологических процессов, техногенные видоизменения дневной поверхности, изменения в развитии растительных ассоциаций или состояние растительного покрова и др.

7.2.4 Подбор рациональных методов наблюдений, а также их комплексирование следует производить в зависимости от количества и характера выбранных наблюдаемых компонентов ИПТС. Для мониторинга исторической территории в комплекс методов наблюдений, как правило, включают: дежурные маршрутные обследования территории; визуальный конструкторский осмотр технического состояния памятников архитектуры, наблюдения по деформационным маякам и осадочным маркам, аппаратурные измерения различных микроклиматических параметров; микробиологический контроль состояния конструкций; режимные гидрогеологические наблюдения в скважинах; организацию пучиномерных площадок; фитопаталогический контроль и др.

7.2.5 Сеть точек наблюдений (пунктов получения информации) на исторической территории определяют в соответствии с выбранными методами и количеством наблюдаемых компонентов. Обычно она представлена фиксированными на местности точками, реперами, профилями; скважинами, наблюдательными участками; метеомерными и водомерными постами и т. п., имеющими геодезическую привязку и нанесенными на карту фактического материала, а для сооружений — схемой размещения деформационных маяков, осадочных марок, датчиков, фиксирующих микроклиматическое состояние помещений и др.

7.2.6 Периодичность наблюдений устанавливают, как правило, в соответствии с имеющимся опытом проведения мониторинга и с учетом требований, регламентированных нормативно-методическими документами. В дальнейшем ее следует корректировать в зависимости от результатов анализа данных мониторинга за определенный значимый период времени.

7.2.7 Накопленную информацию, получаемую в процессе мониторинга, рационально заносить в специализированные базы данных. Завершающим этапом мониторинга является анализ данных наблюдений за компонентами ИПТС в определенный промежуток времени, который позволяет провести оценку состояния и происшедших изменений в отдельных подсистемах ИПТС и экологической обстановки в пределах исторической территории, выдать соответствующие рекомендации по оперативным охранным мероприятиям и реставрации.

Библиография

[1] Свод правил СП 11-102—97 Инженерно-экологические изыскания для строительства

[2] Приказ Министерства культуры Российской Федерации от 28 июня 2012 г. № 683 «Об утверждении Административного регламента предоставления Министерством культуры Российской Федерации государственной услуги по выдаче разрешения и задания на проведение работ по сохранению объекта культурного наследия (памятника истории и культуры) народов Российской Федерации федерального значения»

[3] Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»

[4] Свод правил СП 11-105—97 Инженерно-геологические изыскания для строительства

[5] МДС 11-17.2004 Правила обследования зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения

[6] Свод правил СП 11-104—97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

УДК 351.853:006.354 ОКС 97.195

Ключевые слова: инженерно-геологические изыскания и исследования, объекты культурного наследия, обследование технического состояния, основания, фундаменты, грунт, техногенный грунт

Редактор *Е.И. Мосур*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.М. Поляченко*
Компьютерная верстка *Г.В. Струковой*

Сдано в набор 10.10.2019. Подписано в печать 29.11.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 1,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

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

gost.e-ecolog.ru