**МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**С В О Д  П Р А В И Л** **СП XXX.1325800.20XX**

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

## Основные положения

**Издание официальное**

**Москва
2023**

# Предисловие

## Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛИ – ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), ООО «Научно-исследовательский институт проектирования, технологии и экспертизы строительства» (ООО «НИИ ПТЭС»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от __ _____ 20___ г. № _____ и введен в действие с __ _____ 20__ г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет*

© Минстрой России, 20XX

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

# Содержание

1 Область применения…….....
2 Нормативные ссылки……
3 Термины и определения……
4 Сокращения……
5 Общие требования…….
6 Организация научно-технического сопровождения……
7 Направления научно-технического сопровождения……
8 Научно-техническое сопровождение инженерных изысканий……
9 Научно-техническое сопровождение проектирования……
10 Научно-техническое сопровождение строительства……..
11 Требования к программам научно-технического сопровождения……
12 Требования к отчетной документации по результатам научно-технического сопровождения……
Приложение А (обязательное) Требования к объему научно-технического сопровождения проектирования…….
Приложение Б (рекомендуемое) Типовая форма технического задания на научно-техническое сопровождение изысканий и проектирования……
Приложение В (рекомендуемое) Состав и оформление отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций и оснований……...
Приложение Г (рекомендуемое) Состав работ по техническому мониторингу в рамках научно-технического сопровождения строительства……...
Приложение Д (рекомендуемое) Содержание отчетной документации по результатам научно-технического сопровождения изысканий, проектирования и строительства…….
Библиография……...

## Введение

Настоящий свод правил разработан в целях обеспечения соблюдения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений». Кроме того, применение настоящего свода правил обеспечивает соблюдение федеральных законов от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

Настоящий свод правил устанавливает требования к научно-техническому сопровождению с учетом требований ГОСТ 27751, СП 22.13330, СП 47.13330, СП 14.13330, СП 20.13330, СП 267.1325800, СП 48.13330.

Свод правил выполнен авторским коллективом НИУ МГСУ (д-р техн. наук *А.А. Лапидус*, канд. техн. наук *П.Д. Капырин*, д-р техн. наук *Д.В. Топчий*, канд. техн. наук *А.В. Загорская*, канд. техн. наук *Г.В. Алексеев*, *Е.А. Медведев*, канд. техн. наук *А.С. Силантьев*, канд. техн. наук *О.И. Поддаева*, *К.М. Слободин*, канд. техн. наук *П.С. Чурин*, *А.Е. Ражев*, канд. техн. наук *А.А. Терешин*, канд. техн. наук *Т.К. Кузьмина*), ООО «НИИ ПТЭС» (канд. техн. наук *В.А. Муря*).

# СВОД ПРАВИЛ

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ, ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА
## Основные положения

Scientific and technical support engineering surveys, design and construction.

General provisions

**Дата введения – 20XX–XX–XX**

## 1 Область применения

Настоящий свод правил устанавливает общие принципы обеспечения надежности строительных конструкций зданий, сооружений и их оснований, а также обеспечения механической безопасности и влияющих на них факторов.

Настоящий свод правил распространяется на инженерные изыскания, проектирование, строительство, реконструкцию, эксплуатацию и снос объектов капитального строительства (далее – объекты НТС):

- повышенного уровня ответственности, класса КС-3 в соответствии с ГОСТ 27751, зданий и сооружений, при проектировании и строительстве которых используются принципиально новые конструктивные решения и технологии, которые не прошли проверку в практике строительства и эксплуатации;

- объектов нормального уровня ответственности, расположенных в сложных инженерно-геологических и природных условиях, в условиях стесненной городской застройки, являющихся объектами культурного наследия, технически сложными объектами с массовым пребыванием людей;

- любых объектов с соответствующим указанием в задании на проектирование, утвержденной проектной или иной документации (в случаях, когда необходимость научно-технического сопровождения установлена застройщиком или генеральным проектировщиком по заданию застройщика).

---

**Издание официальное**

Положения настоящего свода правил распространяются на объекты использования атомной энергии в части, не противоречащей требованиям действующих нормативных документов в области объектов использования атомной энергии.

Настоящий свод правил не распространяется на мосты, мостовые сооружения, тоннели и трубопроводы.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности

ГОСТ 18105–2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 24846 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

ГОСТ 27751 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

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

ГОСТ Р 2.105 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 56728 Здания и сооружения. Методика определения ветровых нагрузок на ограждающие конструкции

ГОСТ Р 57188 Численное моделирование физических процессов. Термины и определения

СП 14.13330 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах» (с изменениями № 2, № 3)

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 48.13330 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» (с изменением № 1)

СП 126.13330 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве» (с изменением № 1)

СП 131.13330 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» (с изменениями № 1, № 2)

СП 267.1325800 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования (с изменением № 1)

СП 296.1325800.2017 Здания и сооружения. Особые воздействия (с изменениями № 1, № 2)

СП 385.1325800 Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения (с изменениями № 1, № 2, № 3)

П р и м е ч а н и е – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет, на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, разработавшего и утвердившего настоящий свод правил, 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 свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

## 3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **альтернативный (поверочный) расчет:** Независимый расчет объектов НТС, выполняемый в рамках научно-технического сопровождения и контроля качества проектирования или научно-технического сопровождения строительства и служащий для подтверждения корректности принятых проектных решений и результатов основного расчета.

3.2 **аудит рабочей документации:** Независимая проверка рабочей документации на предмет соответствия установленным требованиям и правилам, включая требования технического задания.

3.3 **биоклиматическая (пешеходная) комфортность:** Параметр воздушной среды, характеризующийся продолжительностью времени, когда скорость ветра в порывах у земли не превышает характерных пороговых значений, установленных с учетом температурно-влажностного режима.

3.4

**верификация:** Проверка, подтверждение правильности каких-либо положений, расчетных алгоритмов, программ и процедур путем их сопоставления с опытными (эталонными или эмпирическими) данными, алгоритмами и результатами.

[СП 22.13330.2016, пункт 3.4]

3.5 **геотехнический мониторинг:** Комплекс работ, основанный на натурных наблюдениях за поведением конструкций возводимого или реконструируемого сооружения, его основания, в том числе грунтового

массива, окружающего (вмещающего) сооружение, и конструкций сооружений окружающей застройки.

3.6 **геотехнический прогноз:** Оценка влияния строительства на изменение напряженно-деформированного состояния окружающего (вмещающего) грунтового массива, в том числе оснований сооружений окружающей застройки.

3.7 **геотехнический программный комплекс:** Программный комплекс, реализующий численные методы моделирования совместно с различными моделями поведения грунта и позволяющий выполнять совместный расчет напряженно-деформированного состояния грунтового массива, проектируемого здания, сооружения и окружающей застройки на всех этапах строительства и последующей эксплуатации.

3.8 **инженерно-геологические изыскания:** Комплекс работ и исследований, обеспечивающий комплексное изучение инженерно-геологических условий территории (района, площадки, участка, трассы) проектируемого строительства и составление прогноза возможных их изменений в сфере взаимодействия проектируемых объектов с геологической средой для получения необходимых и достаточных материалов при планировании градостроительной деятельности и разработке проектных решений.

3.9

**информационная модель объекта капитального строительства:** Совокупность взаимосвязанных сведений, документов и материалов об объекте капитального строительства, формируемых в электронном виде на этапах выполнения инженерных изысканий, осуществления архитектурно-строительного проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта, эксплуатации и (или) сноса объекта капитального строительства.

[[1], статья 1, пункт 10.3]

3.10 **информационное моделирование объектов:** Процесс создания и использования информации по объектам строительства в целях координации входных данных, организации совместного производства и хранения данных, а также их использования для различных целей на всех этапах жизненного цикла.

3.11

| |
|---|
| **категории сложности инженерно-геологических условий:** Классификация геологической среды по совокупности факторов инженерно-геологических условий, определяющих сложность изучения исследуемой территории и выполнение различного состава и объемов инженерно-геологических работ, необходимых для решения задач градостроительной деятельности.<br>[СП 47.13330.2016, пункт 3.21] |

3.12 **лицо, осуществляющее подготовку проектной документации (проектная организация):** Физическое лицо, индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, выполняющее определенный вид или виды работ по разработке решений в составе проектной или рабочей документации.

3.13 **контроль качества проектирования объектов НТС:** Неотъемлемая часть научно-технического сопровождения, включающая в себя проверку соответствия требований и условий, принятых при проектировании, действующим нормам, проверку того, что в основном расчете использованы адекватные расчетные модели, а сами расчеты проведены с необходимой точностью, сравнительный анализ расчетных схем и полученных результатов расчета, проверку того, что технические решения по требованиям, не регламентированным нормативными документами, приняты с надлежащим обоснованием и соответствуют положениям [2, статья 15, пункт 6].

3.14 **математическая модель зданий и сооружений:** Математическое представление работы здания или сооружения, позволяющее получать

основные сведения о работе несущих конструкций и оценивать усилия, перемещения, деформации и напряжения от различных (фактических и прогнозных) нагрузок и воздействий.

Примечание – Математическая модель зданий и сооружений может выполняться с помощью численных методов, аналитических или численно-аналитических.

3.15 **мониторинг технического состояния зданий (сооружений):** Система наблюдения и контроля, проводимая по определенной программе в целях обеспечения безопасного функционирования зданий или сооружений за счет своевременного обнаружения на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций, которое может повлечь переход объекта в ограниченно-работоспособное или аварийное состояние, а также получения данных, необходимых для разработки мероприятий по устранению выявленных негативных явлений и процессов.

3.16 **научно-техническое сопровождение;** НТС: Комплекс работ научно-исследовательского, методического, экспертного, контрольного и информационно-аналитического характера, выполняемых в процессе изысканий, проектирования, строительства и реконструкции для обеспечения качества, надежности и безопасности зданий и сооружений.

3.17 **основной расчет:** Расчет, выполняемый проектной или изыскательской организацией и служащий для обоснования проектных решений.

3.18

**рабочая документация:** Рабочая документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой и графической формах и/или в форме информационной модели, в соответствии с которой осуществляются строительство, реконструкция объекта капитального строительства, их частей. Рабочая документация разрабатывается на основании проектной документации. Подготовка проектной документации и рабочей документации может осуществляться одновременно.

[[1], статья 48, пункт 2.1]

3.19 **специализированная научно-исследовательская организация:** Организация, осуществляющая в качестве основной деятельности научную или научно-техническую деятельность по соответствующему профилю, имеющая в своем составе научных работников или иных лиц, оценка квалификации которых подтверждена государственной системой научной аттестации, поддерживающая и развивающая в своем составе научно-исследовательскую и опытно-экспериментальную базу, обновляющая производственные фонды, а также обладающая соответствующим испытательным оборудованием, приборно-инструментальной базой, программным обеспечением, допущенными к применению в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации, и являющаяся членом саморегулируемой(ых) организации(й) по проектированию, инженерным изысканиям и строительству.

3.20 **технический мониторинг:** Комплекс работ с применением специальных методов и технических средств контроля качества строительных конструкций в процессе их возведения или демонтажа, выполняемых по определенной программе в целях оценки соответствия проектным решениям и нормативным требованиям для своевременного обнаружения на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций, которое может повлечь переход объекта в ограниченно-работоспособное или аварийное состояние, а также для получения данных, необходимых для разработки мероприятий по устранению выявленных негативных явлений и процессов.

3.21 **участники строительства:** Комплексный термин, объединяющий участников строительного проекта (застройщик, технический заказчик, генеральная подрядная организация, подрядные организации, специализированные научно-исследовательские организации, эксплуатирующие организации, органы государственного строительного надзора, проектные организации и т. д.).

3.22

| |
|---|
| **численное моделирование:** Моделирование поведения объекта, процесса, явления путем получения численного решения уравнений математической модели.<br>[ГОСТ Р 57188–2016, пункт 2.2.12] |

## 4 Сокращения

В настоящем своде правил применены следующие сокращения:

НДС – напряженно-деформированное состояние;

ПОС – проект организации строительства;

ППР – проект производства работ;

ППСР – проект производства сварочных работ;

РД – рабочая документация;

СМИК – система мониторинга инженерных конструкций;

СМР – строительно-монтажные работы.

## 5 Общие требования

5.1 Научно-техническое сопровождение выполняют в целях обеспечения требований надежности и безопасности, а также требуемого качества изысканий, проектирования, строительства, реконструкции, эксплуатации и сноса зданий и сооружений.

5.2 Научно-техническое сопровождение не отменяет и не заменяет обязательность выполнения участниками строительного процесса требований федеральных законов по обеспечению качества результатов изысканий, проектирования, надежности и безопасности при проведении СМР, предусмотренных проектной документацией, нормативными документами, технической документацией и условиями контрактов.

5.3 Научно-техническое сопровождение изысканий и проектирования выполняют на основании технического задания. Состав работ, выполняемых в рамках НТС изысканий и проектирования, утверждается застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) в соответствии с требованиями действующих нормативных документов, технической документации и настоящего свода правил, по согласованию с проектной организацией и специализированной научно-исследовательской организацией. Требования к объему НТС приведены в приложении А. Типовая форма технического задания представлена в приложении Б.

5.4 Научно-техническое сопровождение строительства выполняют на основании программы НТС строительства. Программа НТС строительства разрабатывается в рамках НТС проектирования или строительства (если НТС проектирования не было предусмотрено), утверждается застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) и может корректироваться на этапе возведения объекта.

5.5 Финансирование работ по НТС предусматривают в сводном сметном расчете стоимости строительства объекта.

## 6 Организация научно-технического сопровождения

6.1 НТС выполняется специализированными научно-исследовательскими организациями. Договор со специализированной научно-исследовательской организацией на выполнение работ по НТС заключает застройщик или технический заказчик.

6.2 Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, должна быть членом саморегулируемой(ых) организации(й) [3] и соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – **Требования к наличию у специализированной научно-исследовательской организации, осуществляющей НТС, прав на выполнение работ**

| НТС на этапе жизненного цикла объекта | Требования к наличию у члена саморегулируемой организации прав на выполнение работ |
|---|---|
| 1 НТС изысканий и проектирования | 1.1 Имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства.<br>1.2 Имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на подготовку проектной документации в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства |
| 2 НТС строительства, реконструкции и сноса | 2.1 Имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, а также объектов использования атомной энергии<br>2.2 Имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на подготовку проектной документации в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, а также объектов использования атомной энергии<br>2.3 Имеет право осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса в |

| НТС на этапе жизненного цикла объекта | Требования к наличию у члена саморегулируемой организации прав на выполнение работ |
|---|---|
| | отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, а также объектов использования атомной энергии |
| 3 НТС эксплуатации | 3.1 Имеет право выполнять инженерные изыскания по договору подряда на выполнение инженерных изысканий в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, а также объектов использования атомной энергии<br>3.2 Имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договору подряда на подготовку проектной документации в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства, а также объектов использования атомной энергии |

6.3 Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, является участником строительства.

6.4 Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, имеет право привлекать соисполнителей из числа организаций, отвечающих требованиям к специализированным научно-исследовательским организациям в соответствии с 3.19 и 6.2, за исключением профильных лабораторий, привлекаемых для выполнения отдельных видов работ.

6.5 Решение об исполнении требований и рекомендаций, внесение соответствующих изменений в задания и программы инженерных изысканий, выполнения дополнительных инженерных изысканий, а также внесение изменений в проектную документацию на основании замечаний, указаний и

рекомендаций специализированной научно-исследовательской организации в ходе НТС должно приниматься и контролироваться застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком). Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, выполняет оценку достаточности внесения таких изменений.

6.6 Взаимодействие с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) в рамках НТС изысканий и проектирования осуществляется согласно 6.6.1–6.6.6.

6.6.1 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) передает специализированной научно-исследовательской организации исходные данные, необходимые для выполнения работ по НТС.

6.6.2 Между участниками строительства может осуществляться обмен исходными данными посредством инструментов информационного моделирования объектов.

6.6.3 Специализированная научно-исследовательская организация, выполняющая НТС изысканий и проектирования, взаимодействует с участниками процесса изысканий и проектирования через застройщика либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технического заказчика).

6.6.4 При существенном расхождении результатов поверочных расчетов, в случаях выявления недостаточности принятых проектных решений в части механической безопасности, приоритетное мнение имеет специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС.

6.6.5 Специализированная научно-исследовательская организация, выполняющая НТС изысканий и проектирования, не имеет права вносить в проектную документацию и результаты инженерных изысканий какие-либо изменения. Вся информация о выявленных недостатках или необходимости внесения изменений в проектную документацию и результаты инженерных изысканий отображается в научно-техническом отчете о НТС и (или)

доводится до застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) посредством официального письма в адрес заказчика, переданного нарочно или с применением электронного документооборота.

6.6.6 Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС изысканий и проектирования, имеет право разрабатывать мероприятия по обоснованию безопасности, включая способы их обоснования, в соответствии с требованиями федерального законодательства.

6.7 Организация работ и взаимодействие с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) в рамках НТС строительства осуществляются согласно 6.7.1–6.7.12.

6.7.1 НТС осуществляется независимо:

- от строительного контроля заказчика в части соблюдения требований, обеспечивающих безопасность объекта;

- производственного контроля подрядных строительных организаций.

6.7.2 Специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, взаимодействует с участниками строительного производства (генеральный подрядчик, генеральный проектировщик и др.) через застройщика либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технического заказчика).

6.7.3 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) извещает специализированную научно-исследовательскую организацию, выполняющую НТС строительства, о начале производства работ по возведению ответственных конструкций не позднее чем за три рабочих дня до начала производства работ (срок может уточняться в зависимости от конкретного объекта, его удаленности и т. п.).

6.7.4 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) предоставляет в специализированную научно-

исследовательскую организацию календарный график производства работ на объекте НТС, а также своевременно информирует специализированную научно-исследовательскую организацию о внесении изменений в календарный график.

6.7.5 По запросу специализированной научно-исследовательской организации застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) предоставляет проектную и производственную документацию по объекту.

6.7.6 В случае возникновения существенных различий в результатах, полученных при расчетах, испытаниях или других работах, выполненных в рамках НТС, и результатах, полученных при расчетах, испытаниях или других работах, выполненных иными участниками строительного производства, оценку и анализ полученных результатов осуществляет специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС.

6.7.7 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) совместно с генеральным подрядчиком оказывает содействие специализированной научно-исследовательской организации в проведении работ в рамках НТС строительства, в том числе:

- обеспечивает получение необходимых согласований на проведение работ в рамках НТС строительства на объекте строительства, а также доступ на строительную площадку, к наружным и внутренним элементам строительных конструкций;

- обеспечивает получение необходимых согласований на проведение работ в рамках НТС строительства на объектах мониторинга в зоне влияния строительства у лиц, на балансе которых числятся объекты мониторинга, и компетентных органов, а также доступ к объектам мониторинга в зоне влияния строительства;

- обеспечивает получение разрешений на установку на конструкциях объектов мониторинга деформационных знаков (маяков, датчиков, геодезических марок и т. п.) у лиц, на балансе которых числятся объекты

мониторинга, и прочих компетентных органов и оказывает техническое содействие в установке деформационных знаков на конструкциях объектов мониторинга;

- обеспечивает доступ к установленным на конструкциях объектов мониторинга деформационным знакам;

- обеспечивает сохранность установленных на конструкциях объектов мониторинга деформационных знаков.

6.7.8 Если результаты, полученные при расчетах, испытаниях или иных работах, выполненных в рамках НТС, выявили потенциальную угрозу безопасности объекта, организация незамедлительно информирует застройщика либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технического заказчика) о необходимости принятия мер, а также дает соответствующие рекомендации. При этом срок выдачи рекомендаций оговаривается застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) и специализированной научно-исследовательской организацией в каждом конкретном случае.

6.7.9 Специализированная научно-исследовательская организация не имеет права визировать и делать какие-либо пометки в проектной и производственной документации. Вся информация отображается в ежемесячном (если иное не установлено заказчиком) научно-техническом отчете и (или) доводится до застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) посредством официального письма в адрес заказчика, переданного нарочно или с применением электронного документооборота.

6.7.10 Специализированная научно-исследовательская организация имеет право давать аргументированные рекомендации застройщику либо уполномоченному застройщиком юридическому лицу (техническому заказчику) о приостановке работ на объекте в письменном виде.

6.7.11 Специализированная научно-исследовательская организация не выполняет расчеты и не дает заключения о влиянии на конструктивную

надежность и безопасность объекта изменений, внесенных в проектную документацию несанкционированно (без согласования и утверждения в соответствующем порядке).

6.7.12 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) передает в специализированную научно-исследовательскую организацию сопроводительным письмом проектную и производственную документацию для ее проверки, анализа и выдачи необходимых рекомендаций.

## 7 Направления научно-технического сопровождения

7.1 В рамках НТС выполняют комплекс работ научно-исследовательского, методического, экспертного, контрольного, информационно-аналитического и организационно-правового характера.

7.2 Допускается выполнять НТС до начала проектных работ в целях определения наиболее целесообразных решений конструктивной системы объекта с учетом архитектурной концепции, согласования задания и программы изысканий, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.3 Научно-техническое сопровождение изысканий может выполняться в целях обеспечения достаточности и достоверности всех видов изысканий, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.4 Научно-техническое сопровождение проектирования может выполняться в целях контроля качества проектирования, оценки достоверности и корректности принятых подходов при проектировании (в части конструктивных и организационно-технологических решений), а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.5 Научно-техническое сопровождение строительства может выполняться в целях обеспечения соответствия объекта утвержденной проектной документации и рабочей документации, контроля качества, безопасности и надежности при строительстве и реконструкции, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.6 Научно-техническое сопровождение эксплуатации допускается выполнять в отношении объектов НТС в целях обеспечения надежности и безопасности объекта на этапе эксплуатации по отдельно разработанной программе, с учетом особенностей объекта НТС, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.7 Научно-техническое сопровождение сноса выполняется:

- для уникальных объектов; жилых зданий и комплексов высотой более 75 м;

- общественных зданий выше 50 м;

- многофункциональных зданий, в которых помещения общественного назначения располагаются на высоте более 50 м;

- объектов, расположенных в условиях стесненной окружающей застройки;

- объектов, при сносе которых используются принципиально новые конструктивные решения и технологии, которые не прошли проверку в практике строительства, в целях обеспечения надежности и безопасности, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

7.8 Под работами научно-исследовательского направления в составе комплекса работ НТС понимают такие работы, как:

- разработку программы испытаний новых, предусмотренных проектом материалов, изделий и конструкций;

- испытания и экспериментальные исследования новых, предусмотренных проектом материалов, изделий и конструкций;

- формирование рекомендаций по оптимизации проектных решений;

- разработку программ НТС.

7.9 Под работами методического и экспертного направления в составе комплекса работ НТС понимают такие работы, как:

- оказание научно-технической консультативной помощи по вопросам изысканий, проектирования и расчета строительных конструкций;

- анализ и оценку результатов расчетов, сопоставление результатов основного и альтернативного расчетов, формирование выводов о надежности и безопасности объекта;

- разработку методов расчетного обоснования зданий и сооружений, при проектировании которых использованы не апробированные ранее конструктивные решения или для которых не существует надежных методов расчета.

7.10 Под работами контрольного, информационно-аналитического направления в составе комплекса работ НТС понимают такие работы, как:

- контроль качества изысканий, проектирования и строительства;

- выполнение альтернативных поверочных расчетов.

## 8 Научно-техническое сопровождение инженерных изысканий

### 8.1 Основные требования к научно-техническому сопровождению изысканий

8.1.1 При НТС инженерных изысканий специализированной научной организацией может устанавливаться необходимость выполнения специальных видов инженерных изысканий с учетом вида градостроительной деятельности, сложности инженерно-геологических условий территории изысканий, их изученности, уровня ответственности проектируемых зданий и сооружений и их особенностей.

8.1.2 При выполнении иных основных видов инженерных изысканий и специальных видов инженерных изысканий для проектирования объектов повышенного уровня ответственности, в том числе согласно требованиям СП 47.13330.2016 (приложение А), НТС может быть предусмотрено в задании на НТС по инициативе застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) при наличии соответствующих обоснований и требований, в зависимости от особенностей и назначения объекта.

8.1.3 Целью НТС изысканий может быть обеспечение достоверности результатов изысканий и достаточности материалов изысканий для разработки проектов, строительства и реконструкции с учетом особенностей объекта проектирования, вида и назначения сооружения, а также иные цели, установленные застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

**8.1.4 Требования к НТС инженерно-геологических изысканий**

8.1.4.1 НТС инженерных изысканий выполняется при проектировании:

- особо опасных, технически сложных и уникальных объектов;
- объектов, расположенных в сложных инженерно-геологических условиях, на участках развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов и на участках распространения специфических грунтов;
- объектов с развитой в плане и (или) заглубленной подземной частью;
- объектов, проектируемых в стесненных условиях застройки;
- в случае необходимости получения в рамках изысканий таких показателей свойств, характеристик и параметров природной среды, для определения которых в действующей нормативной базе отсутствуют четко и однозначно регламентированные методики и способы;
- в иных случаях, предусмотренных заданием на выполнение инженерных изысканий или заданием на проектирование.

8.1.4.2 Основными задачами НТС изысканий являются:

- контроль и проверка задания и программы работ на выполнение инженерных изысканий;

- контроль качества материалов инженерных изысканий;

- проверка соответствия материалов изысканий требованиям нормативных документов, заданию и программе работ;

- оценка материалов изысканий на предмет необходимых и достаточных объемов для разработки проектной документации с учетом особенностей и назначения объекта проектирования;

- установление необходимости выполнения дополнительных работ по изысканиям;

- проверка и согласование задания и программы работ на выполнение дополнительных и специальных инженерных изысканий;

- разработка программы испытаний при определении нестандартных характеристик грунтов.

8.1.4.3 При выполнении НТС следует проводить оценку и анализ полученных результатов изысканий. При несоответствии результатов изысканий или их объемов программе работ и (или) нормативным документам специализированная научно-исследовательская организация, осуществляющая НТС, обязана проинформировать всех участников проектного процесса в письменном виде с выдачей соответствующих рекомендаций.

## 8.2 Состав работ научно-технического сопровождения инженерных изысканий

8.2.1 В рамках НТС инженерно-геологических изысканий на подготовительном этапе выполняют следующие работы:

- участие в составлении и согласовании задания на выполнение изысканий.

8.2.2 В рамках НТС инженерно-геологических изысканий на основном этапе выполняют следующие работы:

а) проверка и согласование задания и программы работ на выполнение изысканий;

б) проверка материалов изысканий на соответствие требованиям основных нормативных документов, заданию и программе работ;

в) оценка достаточности имеющихся результатов изысканий для проектирования объекта НТС;

г) установление необходимости и участие в разработке и согласовании программ дополнительных и специальных инженерных изысканий;

д) своевременная выдача замечаний и рекомендаций к промежуточным результатам и материалам изысканий;

е) контроль и согласование при назначении параметров грунтов, необходимых для геотехнических расчетов и моделирования грунтовых оснований в зависимости от решаемых задач и используемых моделей;

ж) проверка и оценка достаточности выполненных исследований (специальных исследований характеристик грунтов для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов) для проектирования оснований и фундаментов;

и) прогноз изменения НДС грунтов в результате возведения ограждения котлована и строительства сооружения, прогноз изменения гидрогеологических условий (предварительное физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой) или проверка представленных результатов;

к) составление количественного прогноза возможных изменений инженерно-геологических условий на территории проектируемого строительства в сложных и инженерно-геологических условиях;

л) оценка риска возникновения аварийных ситуаций, вызванных опасными природными процессами и явлениями и (или) техногенными факторами;

м) моделирование сценариев возникновения и возможных аварийных ситуаций, вызванных опасными природными процессами и явлениями и (или) техногенными факторами, в том числе при неблагоприятном сочетании опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий;

н) предварительное определение зоны влияния проектируемого строительства на окружающую среду на основе фондовых материалов инженерных изысканий прошлых лет и гидрогеологических исследований до начала проектирования с учетом концепции строительства или проверка представленных результатов;

п) техническое сопровождение при прохождении государственной экспертизы результатов инженерно-геологических изысканий в объеме, предусмотренном техническим заданием на НТС.

Примечание – Геотехнический прогноз изменения НДС грунтов оснований и предварительные расчеты по определению зоны влияния строительства могут выполняться в составе работ НТС проектирования [по согласованию с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком)] или подлежат оценке и согласованию при предоставлении результатов расчетов в качестве исходных данных (при выполнении работ сторонними проектными и специализированными организациями).

8.2.3 В программе изысканий в рамках НТС контролируют определения и обоснования составов и объемов работ, методы их выполнения с учетом сложности природных условий, степени их изученности, вида градостроительной деятельности, этапа выполнения инженерных изысканий, вида и назначения сооружения.

8.2.4 Состав и объем работ в рамках НТС инженерных изысканий уточняют и корректируют с учетом особенностей проектируемого объекта при составлении технического задания на НТС.

## 9 Научно-техническое сопровождение проектирования

### 9.1 Цели и задачи научно-технического сопровождения проектирования

9.1.1 Научно-техническое сопровождение проектирования может выполняться в целях содействия в обеспечении надежности и безопасности принимаемых в ходе проектирования конструктивных решений, а также в иных целях, установленных застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

9.1.2 Основными задачами в рамках НТС проектирования являются:

- контроль качества проектирования, проверка на предмет соответствия проектных решений действующим нормам и правилам;

- выполнение альтернативных расчетов несущей системы и основания и сопоставление их результатов с результатами основного расчета, проверка того, что использованы адекватные расчетные модели, а сами расчеты проведены с необходимой точностью, сравнительный анализ расчетных схем и полученных результатов расчета в соответствии с приложением В;

- выполнение уточненного моделирования ветровых и снеговых нагрузок и воздействий на здание, фасадные системы, оценка биоклиматической (пешеходной) комфортности застройки;

- оценка проектных решений с учетом результатов инженерных изысканий;

- разработка программ НТС строительства, геотехнического и технического мониторинга с учетом специфики объекта;

- разработка программ экспериментальных исследований и испытаний новых материалов, изделий и конструкций, предусмотренных проектом;

- выявление возможности оптимизации проектных решений, направленной на сокращение сроков проведения СМР и (или) материалоемкости без снижения конструктивной надежности и безопасности объекта;

- иные задачи, установленные застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).

9.1.3 При выполнении НТС проектирования следует проводить анализ результатов расчетов и их соответствия на всех этапах проектирования. При выявлении существенного отклонения в результатах и (или) в подходах к решению задач специализированная научно-исследовательская организация, выполняющая НТС проектирования, обязана проинформировать всех участников разработки проектной документации в письменном виде с указанием возможных причины и предпосылок отклонений в результатах.

9.1.4 Критерии соответствия результатов основного и альтернативного расчетов при их оценке определяют в рамках НТС для каждого конкретного объекта. Соответствие результатов считается достаточным при использовании близких или идентичных методов расчета или при наличии соответствующего обоснования.

**9.2 Состав работ научно-технического сопровождения проектирования**

9.2.1 В рамках НТС проектирования до начала проектных работ могут выполняться следующие работы:

а) участие в проработке концепции проектируемого объекта;

б) согласование программ основных и специальных видов инженерных изысканий, в том числе согласование программы обследования реконструируемых объектов и объектов, попадающих в зону влияния проектируемого здания или сооружения (при наличии);

в) исследования биоклиматической (пешеходной) комфортности при строительстве на территории жилых и общественно-деловых зон.

9.2.2 В рамках НТС проектирования могут выполняться следующие работы:

а) анализ проектной документации на предмет соответствия действующим нормам и правилам и заданию на проектирование в части обеспечения требований надежности и безопасности;

б) выполнение альтернативного расчета на основные и особые сочетания нагрузок (расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на аварийные и сейсмические воздействия) для подтверждения надежности и безопасности принятых проектных решений;

в) проведение альтернативного геотехнического моделирования системы «основание – фундаменты – несущая система» с учетом особенностей технологий строительства, этапов строительства и последовательности производства работ;

г) численное моделирование (геотехнический прогноз) изменения НДС системы «основание – фундамент – подземная часть – окружающая застройка» с учетом особенностей технологий строительства, этапов строительства и последовательности производства работ;

д) разработка рекомендаций по учету нагрузок и воздействий на конструкции проектируемых зданий или сооружений;

е) разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов;

ж) разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок;

и) разработка программы геотехнического мониторинга строящегося объекта;

к) разработка программы технического мониторинга наиболее ответственных узлов и конструкций на стадии строительства и эксплуатации с применением специальных методов и технических средств раннего выявления и локализации мест изменения НДС конструкций, а также контроля качества возводимых конструкций объекта строительства визуальными и инструментальными методами;

л) разработка программы НТС строительства;

м) разработка программы испытаний и выполнение испытаний применяемых новых конструкций, узлов и элементов соединений, интерпретация результатов испытаний, разработка рекомендаций в части расчетного обоснования;

н) техническое сопровождение при прохождении государственной экспертизы.

9.2.3 В рамках НТС проектирования по инициативе застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) могут выполняться следующие работы:

а) разработка нормативных документов, соответствующих [2, статья 6, часть 8];

б) разработка сценариев расчета на прогрессирующее обрушение;

в) моделирование сценариев возникновения и возможных аварийных ситуаций, вызванных опасными природными процессами и явлениями и (или) техногенными факторами, в том числе при неблагоприятном сочетании опасных природных процессов и явлений и (или) техногенных воздействий;

г) консультационно-экспертная поддержка в части принятия предварительных конструктивных решений при проектировании объекта, включающая подготовку экспертного мнения и рекомендаций;

д) разработка рекомендаций по повышению технологической эффективности и оптимизации проектных решений в соответствии с критериями оптимизации, установленными застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком);

е) выполнение расчетов и (или) испытаний по методикам, допущенным к применению в порядке, установленном действующим законодательством Российской Федерации;

ж) оценка риска возникновения аварийных ситуаций, вызванных опасными природными процессами и явлениями и (или) техногенными факторами.

9.2.4 Характеристики объекта, от которых зависит состав работ НТС проектирования:

- идентификационные и иные признаки проектируемого объекта (назначение, уровень ответственности, класс сооружений и др.);

- высота надземной части, глубина подземной части, вылет консолей, размеры пролетов, габаритные размеры сооружения, габаритные размеры покрытия;

- особенности строительной площадки (сейсмичность, опасные геологические процессы и т. п.);

- категория сложности инженерно-геологических условий;

- наличие окружающей застройки;

- применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета.

Требования к объему и составу НТС и контроля качества проектирования приведены в приложении А.

**9.3 Содержание работ научно-технического сопровождения проектирования**

9.3.1 Анализ результатов исследования биоклиматической (пешеходной) комфортности (при строительстве на территории жилых и общественно-деловых зон):

- анализ метео- и топографических данных в районе застройки;

- создание трехмерной геометрической модели исследуемого объекта и прилегающей застройки, оказывающей существенное влияние на аэродинамические характеристики исследуемого объекта;

- серия расчетов на представительном наборе направлений ветра при назначенных по СП 20.13330 характеристиках настилающего ветра для соответствующих метео- и топографических данных по району застройки в программном комплексе гидрогазодинамики;

- оценка зон биоклиматической (пешеходной) комфортности по полученным данным математического (численного) моделирования и метеорологического анализа в соответствии с критериями, приведенными в нормативных документах;

- в случае необходимости – разработка решений по корректировке плана благоустройства в целях компенсации биоклиматического дискомфорта.

9.3.2 Выполнение альтернативного расчета на основные и особые сочетания нагрузок (расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на аварийные и сейсмические воздействия) для подтверждения принятых проектных решений следует осуществлять согласно 9.3.2.1–9.3.2.10.

9.3.2.1 Основной и альтернативный (поверочный) расчеты должны отвечать всем требованиям, содержащимся в настоящем своде правил, а также

в действующих нормативных документах. При этом использованные подходы и методы моделирования должны быть идентичными или близкими.

9.3.2.2 Целью проведения альтернативного расчета является проверка как корректности результатов основного расчета, так и выполнения требований по механической безопасности, предъявляемых к несущим конструкциям.

9.3.2.3 Основной и альтернативный (поверочный) расчеты должны выполняться в различных программных комплексах различных разработчиков программного обеспечения.

9.3.2.4 При выполнении альтернативного расчета должна быть создана одна или несколько расчетных схем несущей системы здания на базе графической части проекта, включающая(ие):

- корректную пространственную геометрическую идеализацию и соответствие графической части проекта;

- корректные граничные условия основания (связи, жесткости свай, жесткости основания), определенные численным моделированием в профильных геотехнических конечно-элементных программных комплексах;

- все виды нагрузок и воздействий согласно СП 20.13330;

- ветровые и снеговые нагрузки, определенные по результатам специального моделирования;

- этапность возведения проектируемого здания или сооружения и ее особенности;

- прямой или косвенный учет пластических и реологических свойств материалов, образование и раскрытие трещин;

- учет взаимодействия элементов несущей системы между собой и особенностей работы стыков элементов;

- учет эксцентриситетов (расчетных, случайных и иных) согласно требованиям действующих нормативных документов;

- учет возможных отклонений геометрических параметров от их номинальных значений.

9.3.2.5 По результатам расчетов должны быть определены:

- перемещения и осадки фундаментов;

- усилия в элементах несущей системы, включая продольные, поперечные силы и изгибающие и крутящие моменты – в стержневых элементах, продольные погонные усилия в двух направлениях, поперечные погонные силы в двух направлениях, изгибающие моменты в двух направлениях и крутящие моменты – в пластинчатых элементах, нормальные ($\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}$) и касательные ($\tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{xz}$) напряжения (при использовании сложных нелинейных моделей – также соответствующие деформации) – для объемных элементов;

- перемещения и ускорения несущей системы в целом;

- коэффициенты запаса общей и местной устойчивости формы и положения несущей системы и отдельных элементов, коэффициенты запаса устойчивости при сдвиге и опрокидывании несущей системы в целом совместно с основанием;

- требуемое армирование всех элементов несущей системы и возможность его размещения с учетом конструктивных требований;

- достаточность сечений для обеспечения условий первой и второй групп предельных состояний.

9.3.2.6 Для зданий повышенного уровня ответственности должна быть выполнена проверка аварийной расчетной ситуации, связанной со взрывом, столкновением, аварией, пожаром и отказом одной из несущих конструкций. Выбор вариантов аварийного и особого воздействия должен быть выполнен согласно действующим нормативным документам и согласован со специализированной научно-исследовательской организацией, выполняющей НТС. Расчет на аварийное воздействие следует выполнять как в основном расчете, выполняемом проектной организацией, так и в альтернативном с идентичными исходными данными. При этом должны быть учтены следующие факторы:

- история нагружения и исходное НДС несущей системы; динамические эффекты при мгновенном (условно-мгновенном) отказе одной из несущих конструкций;

- возможность образования и развития пластических деформаций в узлах и элементах несущей системы; образование и раскрытие трещин;

- установленное армирование в железобетонных конструкциях.

9.3.2.7 По результатам расчета на прогрессирующее разрушение должны быть установлены общие результаты расчетов, а также выполнены проверки и сопоставления:

- прочности всех элементов согласно действующим нормативным документам;

- прогибов и перемещений при особом воздействии;

- прогибов с предельными значениями, соответствующими разрушению конструкций.

Сопоставление усилий во вторичной системе с первичной без проверки прочности элементов не допускается.

9.3.2.8 По результатам проведенного альтернативного расчета должно быть выполнено сопоставление с результатами основного расчета, выполненного проектной организацией, и установлены следующие результаты и их соответствие:

- основные минимальные и максимальные усилия в элементах фундаментов (в том числе для свай, ростверков, всех типов фундаментов на естественном и искусственном основании) для каждого типоразмера (изгибающие моменты, продольные и поперечные силы);

- основные минимальные и максимальные усилия в вертикальных элементах подземной и надземной частей здания для основных типоразмеров (изгибающие моменты, поперечные и продольные силы);

- основные минимальные и максимальные усилия в горизонтальных элементах подземной и надземной частей здания для основных типоразмеров,

включая плиты, балки, фермы и иные горизонтальные конструкции (изгибающие моменты, поперечные и продольные силы);

- осадки и относительные разности осадок на основных этапах монтажа конструкции и в стадии эксплуатации;

- прогибы и перемещения горизонтальных и (при необходимости) вертикальных, наклонных элементах несущей системы;

- ускорения перекрытий верхних этажей или иных конструкций (при необходимости);

- перемещения здания в целом с учетом работы основания при ветровых нагрузках;

- коэффициенты использования основных несущих конструкций при установке проектного армирования.

9.3.2.9 Альтернативный и основной расчеты должны содержать исчерпывающую информацию о проведенных расчетах, методиках моделирования, принятых нагрузках и воздействиях, жесткостных характеристиках несущих элементов здания и основания.

9.3.2.10 Рекомендации по составу и оформлению отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций и оснований приведены в приложении В.

9.3.3 Альтернативное численное моделирование НДС системы «основание – фундамент – подземная часть» с учетом особенностей технологий строительства и последовательности производства работ должно осуществляться в соответствии с 9.3.3.1–9.3.3.10.

9.3.3.1 Целями проведения альтернативного моделирования НДС системы «основания – фундаменты – несущая система» являются:

- определение осадок, относительных разностей осадок и кренов численными методами с учетом гидрогеологического строения грунтового массива, технологий и этапности разработки котлованов и возведения здания (частей зданий);

- получение жесткости основания по результатам расчета НДС в геотехнических программных комплексах для расчета несущей системы здания в инженерных программных комплексах;

- подтверждение выбранной этапности и технологии возведения подземной части здания.

9.3.3.2 Основной и альтернативный (поверочный) геотехнические расчеты НДС системы «основание – фундаменты – несущая система» должны отвечать всем требованиям, содержащимся в настоящем своде правил и действующих нормативных документах. При этом использованные подходы и методы моделирования должны быть близкими и сопоставимыми.

9.3.3.3 Основной и альтернативный (поверочный) геотехнические расчеты должны выполняться в различных программных комплексах различных разработчиков на близких моделях материалов и грунтов. При наличии соответствующего обоснования и по согласованию со специализированной научно-исследовательской организацией осуществляющей НТС, допускается использование одного программного комплекса в двух расчетах с обязательным применением различных (альтернативных) постановок.

9.3.3.4 Расчетная схема (модель) системы «основание – фундаменты – несущая система» должна включать (при необходимости или в зависимости от поставленной задачи):

- геологическое строение строительной площадки согласно инженерно-геологическим изысканиям;

- гидрогеологическое состояние строительной площадки на начальном этапе и его изменение в процессе строительства (в том числе водопонижение);

- модели грунтов, корректно описывающие поведение грунтового массива на всех этапах расчета;

- шпунт, стену в грунте, распорную систему, грунтовые анкеры и иные элементы крепления конструкции ограждения котлована на всех этапах возведения здания;

- несущую систему здания;

- нагрузки и воздействия на конструкции ограждения котлована и основание, как на стадии возведения подземной части здания, так и на стадии эксплуатации.

9.3.3.5 По результатам геотехнических расчетов должны быть определены (при необходимости):

- перемещения и осадки фундаментов, конструкций ограждения котлована, грунта;

- нормальные ($\sigma_{xx}, \sigma_{yy}, \sigma_{zz}$) и касательные ($\tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{xz}$) напряжения и им соответствующие деформации в элементах грунтового массива;

- результаты расчета положения и напора подземных вод, порового давления и его изменения в зависимости от этапности;

- образование пластических деформаций, зоны разрушения грунта и другие результаты, характеризующие наступление предельного состояния (при наличии);

- усилия в элементах фундаментов (справочно, для сопоставления с результатами расчета несущей системы);

- коэффициенты запаса устойчивости формы и положения элементов ограждения котлована, коэффициенты запаса устойчивости при сдвиге и опрокидывании несущей системы в целом совместно с основанием.

9.3.3.6 В альтернативном геотехническом расчете должны быть определены:

- несущие способности по грунту для конструкций свайных и свайно-плитных фундаментов;

- расчетное сопротивление и, при необходимости, несущая способность основания – при фундаментах на естественном или искусственном основании;

- осадки по нормативным методикам;

- глубины сжимаемой толщи.

9.3.3.7 Параметры модели грунта, применяемые в геотехническом моделировании, должны быть верифицированы по результатам лабораторных

испытаний грунтов и по данным полевых опробований грунтов и полевых экспериментов (при их наличии).

9.3.3.8 При применении моделей грунта, в которых требуется ограничение глубины сжимаемой толщи, в рамках НТС проектирования требуется обоснование заданной глубины моделирования.

9.3.3.9 Альтернативный и основной геотехнические расчеты должны содержать исчерпывающую информацию о проведенных расчетах, методиках моделирования, принятых нагрузках и воздействиях, жесткостных характеристиках несущих элементов здания, грунтов, данных о методах моделирования порового давления и его значениях.

9.3.3.10 По результатам проведенного альтернативного геотехнического расчета должно быть выполнено сопоставление с результатами основного геотехнического расчета, выполненного проектной организацией, и установлены следующие результаты и их соответствие:

- основные минимальные и максимальные усилия в элементах фундаментов (в том числе для свай, ростверков, всех типов фундаментов на естественном и искусственном основании) для каждого типоразмера (изгибающие моменты, поперечные силы);

- минимальные, максимальные и средние осадки по каждому корпусу, секции или иному участку проектируемого здания;

- наибольшие относительные разности осадок с указанием участков и параметров вычисления;

- напряжения в грунтовом массиве непосредственно под фундаментами;

- жесткости основания для расчета несущей системы в инженерном программном комплексе;

- участки с пластическими деформациями, участки разрушения и прочие особые зоны, полученные по результатам расчетов;

- несущие способности по грунту для свай и свайно-плитных фундаментов;

- расчетные сопротивления грунта для фундаментов на естественном или искусственном основании и, при необходимости, несущая способность основания;

- средние давления на основание и сопоставление с расчетным сопротивлением или несущей способностью основания;

- перемещения грунтового массива, перемещения конструкций ограждения котлована;

- результаты расчетов осадок по методикам, предусмотренным нормативными документами.

9.3.4 Разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов для объектов повышенного уровня ответственности в случаях, предусмотренных СП 20.13330.2016 (приложение В), при условии отсутствия характеристик, указанных в [1, статья 48.1, часть 2]:

- анализ выполненной проектной документации;

- разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов на основании опубликованных данных.

9.3.5 При разработке рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов для объектов повышенного уровня ответственности, при наличии характеристик, указанных в [1, статья 48.1, часть 2], объектов повышенного уровня ответственности в случаях, не предусмотренных СП 20.13330.2016 (приложение В), а также при необходимости учета влияния близстоящих зданий и сооружений, рельефа местности выполняют:

- анализ метео- и топографических данных в районе застройки и обеспечение подобия структуры потока в аэродинамической трубе реальным ветровым режимам в месте строительства согласно СП 20.13330.2016 (Ж.3 приложения Ж);

- создание трехмерной геометрической модели исследуемого объекта и прилегающей застройки, оказывающей существенное влияние на аэродинамические характеристики исследуемого объекта; проектирование и создание модели исследуемого объекта в уменьшенном масштабе;

- испытания в аэродинамической трубе масштабной модели исследуемого объекта в соответствии с требованиями СП 20.13330 и ГОСТ Р 56728;

- определение значений аэродинамических коэффициентов:

  - для проницаемых конструкций определяют значения аэродинамических коэффициентов лобового сопротивления $C_x$, поперечной силы $C_y$, крутящего момента $C_{mz}$;

  - для зданий и сплошностенчатых сооружений определяют значения аэродинамических коэффициентов внешнего давления $C_e$ и пиковых аэродинамических коэффициентов $C_{p+/-}$;

- оценку возможности возникновения резонансного вихревого возбуждения и аэродинамических неустойчивых колебаний для зданий, сплошностенчатых сооружений или их отдельных участков, имеющих прямолинейную (или близкую к прямолинейной) центральную ось, а также неизменяющиеся или плавно изменяющиеся формы и размеры поперечного сечения, для которых $\lambda_e > 20$, где $\lambda_e$ – относительное удлинение элемента или сооружения в соответствии с требованиями СП 20.13330;

- математическое (численное) моделирование ветрового воздействия на представительном наборе направлений ветра при назначенных по СП 20.13330 характеристиках настилающего ветра для соответствующих метео- и топографических данных по району застройки в программном комплексе гидрогазодинамики, включая верификацию и валидацию, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 57188 и ГОСТ Р 56728.

9.3.6 При разработке рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений для зданий и сооружений, имеющих габаритные размеры покрытия (длина и ширина), превышающие 100 м, с типовой формой покрытия, соответствующей схемам, представленным в СП 20.13330.2016 (приложение Б), выполняют:

- анализ выполненной проектной документации;

- разработку рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений на основании имеющихся данных.

9.3.7 При разработке рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений для зданий и сооружений, имеющих габаритные размеры покрытия (длина и ширина), превышающие 100 м, с формой покрытия, существенно отличающейся от схем, представленных в СП 20.13330.2016 (приложение Б), выполняют:

- анализ метео- и топографических данных в районе застройки и обеспечение подобия структуры потока в аэродинамической трубе реальным ветровым режимам в месте строительства согласно СП 20.13330.2016 (Ж.3 приложения Ж);

- проектирование и создание модели исследуемого объекта в уменьшенном масштабе;

- испытания в аэродинамической трубе масштабной модели исследуемого объекта;

- определение основных закономерностей снегопереноса на поверхности кровельных покрытий исследуемого объекта;

- разработку рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений на основании инженерного анализа результатов испытаний в аэродинамической трубе и нормативных подходов в соответствии с СП 20.13330;

- при необходимости – уточнение нормативных параметров снеговой нагрузки специализированной научно-исследовательской организацией с учетом гидрометеорологических данных по району строительства.

9.3.8 В ходе анализа проектной документации на предмет соответствия действующим нормам и правилам и заданию на проектирование в части механической безопасности и пригодности к нормальной эксплуатации выполняют:

- проверку принятых в проекте нагрузок;

- краткий анализ соответствия разделов «Архитектурные решения» и «Конструктивные решения»;

- анализ выполнения условий первой группы предельных состояний (прочность, устойчивость и т. п.);

- анализ выполнения условий второй группы предельных состояний (прогибы и перемещения, ширина раскрытия трещин и т. п.).

9.3.9 Контроль качества проектирования при выполнении НТС проектирования должен включать:

- проверку соответствия требований и условий, принятых при проектировании, действующим нормам;

- проверку того, что в основном расчете использованы адекватные расчетные модели, а сами расчеты проведены с необходимой точностью. Под адекватностью расчетных схем и моделей подразумевается корректность методов математического моделирования, включая граничные и начальные условия, параметры перехода от континуальной модели к дискретной (шаг разбиения на конечные элементы), качество сетки, корректность нагрузок и воздействий, включая их полноту, параметры выбора расчетных сочетаний усилий и нагрузок, параметры конструирования и проверки по первой и второй группам предельных состояний;

- сравнительный анализ расчетных схем и полученных результатов расчета;

- проверку того, что технические решения по требованиям, не регламентированным нормативными документами, приняты с соответствующим обоснованием.

## 10 Научно-техническое сопровождение строительства

### 10.1 Цели и задачи научно-технического сопровождения строительства

10.1.1 Основными целями НТС строительства могут являться:

- обеспечение качества выполняемых работ, надежности (безопасности, функциональной пригодности и долговечности) возводимых зданий и сооружений, с учетом их уникальности и ответственности;

- обеспечение безопасности объекта строительства, а также зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства;

- своевременный учет всех возможных техногенных и природных воздействий, возникающих в ходе строительства;

- содействие в решении сложных и наукоемких задач, возникающих в процессе строительства при выявленных отклонениях, для продолжения строительства;

- иные цели, установленные застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) в соответствии с программой НТС строительства.

10.1.2 Научно-техническое сопровождение строительства распространяется на основные несущие конструкции и основания объектов капитального строительства. Сопровождению не подлежат или подлежат по специальному заданию застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) ненесущие конструкции, инженерные системы зданий и сооружений и т. д.

10.1.3 В ходе НТС строительства могут решаться следующие задачи:

- анализ результатов различных видов мониторинга, данных по контролю качества строительства, а также информации и предписаний, поступающих от надзорных и контролирующих ход строительства организаций;

- аудит рабочей документации (для уникальных объектов);

- анализ и разработка рекомендаций по результатам рассмотрения проектно-технологической документации (ППР, технических регламентов и пр.) на возведение отдельных видов ответственных конструкций, определенных в соответствии с программой НТС строительства, разработанной на основании утвержденной проектной документации;

- разработка требований по изготовлению, возведению, монтажу и приемке конструкций, не входящих в действующие нормативные документы и техническую документацию и устанавливающих основные положения показателей качества и методы их контроля;

- составление прогноза изменения состояния объекта строительства (или отдельных его конструкций) с учетом всех возможных видов воздействий;

- составление прогнозов изменения состояния зданий и сооружений, находящихся в зоне влияния строительства, изменения локальных геологических факторов как результата строительной деятельности;

- участие в разработке и согласование оперативных решений (проектов усиления, ППР, расчетов) по ликвидации нарушений, выявленных в результате мониторинга, и отклонений от проектных решений;

- разработка оптимальных технических и технологических решений в соответствии с критериями оптимальности, установленными застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком), участие в принятии проектных решений по вопросам, возникающим в процессе строительства, а также по вопросам, не нашедшим отражения в проектной документации;

- выполнение фундаментальных или прикладных научных исследований по отдельным направлениям строительной науки (по инициативе специализированной научно-исследовательской организации), в том числе направленные на совершенствование нормативной базы;

- систематическое или периодическое слежение (наблюдение) за НДС конструкций или деформациями зданий (сооружений) в целом, за состоянием грунтов оснований и подземных вод в зоне строительства, своевременные фиксация и оценка отступлений от проекта, требований нормативных документов, сопоставление результатов прогноза взаимного влияния объекта и окружающей среды с результатами наблюдений в целях оперативного предупреждения или устранения выявленных негативных явлений и процессов;

- контроль качества строительно-монтажных работ по возведению несущих конструкций объекта в рамках технического мониторинга, а также в рамках лабораторного контроля (при необходимости);

- участие в выборочном приемочном контроле возведенных конструкций;

- участие в комиссионной приемке (на всех этапах) особо ответственных узлов и конструкций, определенных в соответствии с утвержденной проектной документацией.

## 10.2 Состав работ научно-технического сопровождения строительства

10.2.1 Научно-техническое сопровождение строительства включает следующие этапы:

а) подготовительные работы;

б) основные работы;

в) составление промежуточных и итоговых научно-технических отчетов (заключений) по объекту.

10.2.2 К подготовительным работам относятся следующие:

а) составление (или, при необходимости, корректировка ранее разработанной) программы работ по НТС строительства объекта и технических заданий на различные виды мониторингов, согласование программы с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком) совместно с проектной организацией;

б) ознакомление с проектом здания (сооружения), объемно-планировочными и конструктивными решениями, результатами инженерных изысканий;

в) ознакомление с проектной и организационно-технологической документацией (в том числе ПОС, ППР, ППСР и др.);

10.2.3 К основным работам относятся следующие:

а) выборочное инженерно-техническое обследование в целях освидетельствования текущего состояния объекта капитального строительства и объектов, расположенных в зоне влияния нового строительства;

б) геотехнический мониторинг в соответствии с требованиями СП 305.1325800 (если предусмотрено программой НТС строительства);

в) технический мониторинг возводимых несущих конструкций в соответствии с приложением Г;

г) анализ и обобщение данных всех видов мониторингов объекта строительства и объектов, расположенных в зоне влияния нового строительства, и сопоставление с прогнозными результатами, определенными расчетами на стадии проектирования;

д) выполнение поверочных расчетов в случае выявления отклонений контролируемых параметров по данным геотехнического и технического мониторинга, в том числе выполнение расчетов на основные и особые сочетания нагрузок;

е) локальная экспертная оценка проектных решений и проведение независимых экспертиз, расчетов и оценок выполненных конструкций на основе утвержденных методик, в том числе при изменении проекта или обнаруженных отклонениях от проекта;

ж) экспертная оценка выполненных расчетов проектируемых зданий на возможность прогрессирующего обрушения (если предусмотрено техническим заданием) и разработка рекомендаций (при необходимости) по защите зданий от прогрессирующего обрушения;

и) разработка рекомендаций по внесению изменений и дополнений в ПОС, ППР, ППСР и регламенты при использовании новой техники, технологий, материалов и оборудования;

к) уточнение регламентов арматурных, бетонных и сварочных работ, контроль производства работ, неразрушающий контроль прочности бетона и дефектоскопия сварных соединений;

л) выборочная проверка качества поступающих строительных материалов, конструкций, изделий, в том числе в рамках лабораторного контроля (при необходимости);

м) оказание научно-технической помощи при решении технических вопросов, возникающих в процессе возведения здания;

н) контроль качества выполнения СМР на всех этапах строительства в соответствии с утвержденной программой НТС строительства или календарным планом;

п) анализ исполнительной документации;

р) контроль возводимых строительных конструкций на предмет соответствия проектной документации, при необходимости – разработка предложений по усилению или изменению конструкций;

с) оценка технических решений наружных ограждающих конструкций и фасадных систем, в том числе проверка расчетов усилий в элементах навесных фасадных систем [по заданию застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика)], мониторинг состояния фасадных конструкций;

т) разработка рекомендаций, заключений и предложений по совершенствованию технологии СМР, применению новых материалов и изделий.

### 10.3 Содержание работ научно-технического сопровождения строительства

10.3.1 При проведении технического мониторинга выполняют следующие виды работ:

- визуально-инструментальный и лабораторный контроль качества СМР;
- систематическая фиксация изменений контролируемых параметров конструкций;
- своевременное выявление отклонений контролируемых параметров от заданных проектных (расчетных) значений;
- разработка рекомендаций по проведению мероприятий по устранению негативных последствий выявленных изменений и отклонений контролируемых параметров.

Рекомендуемый состав работ по техническому мониторингу наиболее ответственных конструкций и узлов на период строительства в рамках НТС строительства по видам конструкций и видам СМР приведен в приложении Г.

10.3.2 При проведении НТС строительства уникальных зданий по инициативе заказчика может быть предусмотрено проведение аудита рабочей документации в соответствии с 10.3.2.1–10.3.2.6.

10.3.2.1 Аудит документации должен выполняться на предмет соответствия нормам оформления, обеспечения механической безопасности, пригодности к нормальной эксплуатации, соответствия проектной документации, техническому заданию.

10.3.2.2 Аудит документации на предмет соответствия нормам оформления выполняют для выявления отклонений от действующих норм по оформлению проектно-технической документации, т. е. на соответствие ГОСТ Р 21.101. Допускаются иные нормативные документы, которые должны быть указаны в техническом задании на разработку рабочей документации и на проведение НТСС. В особых случаях, по согласованию с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком), допускается применение стандартов организаций на оформление документации, утвержденных в установленном действующим законодательством порядке. Перечень нормативных документов, обязательных к применению и проверке соответствия им в части механической безопасности и пригодности к нормальной эксплуатации, указывают в проектной документации, задании на разработку рабочей документации и задании на проведение аудита рабочей документации.

10.3.2.3 Аудит документации в части требований механической безопасности следует проводить на предмет необходимости и достаточности решений, применяемых в рабочей документации, а также корректности конструктивных решений, в том числе узлов и деталей. Необходимость и достаточность принятых конструктивных решений должны быть установлены по результатам поверочного расчета, а также по результатам проверки на

соответствие нормам и правилам конструирования. В случае выявления отклонений принятых решений от требований механической безопасности в рабочей документации приемка такой документации и выдача документации «в производство работ» запрещается до устранения замечаний аудита. Возведение конструкций или их элементов по рабочей документации с нарушениями требований механической безопасности не допускается.

10.3.2.4 Аудит документации на предмет выполнения требований соответствия нормам, обеспечивающих пригодность к нормальной эксплуатации, следует проводить для решений, применяемых в рабочей документации. Необходимость и достаточность рабочей документации следует определять поверочным расчетом, а конструктивные решения проверяют на соответствие нормам и правилам конструирования. В случае выявления отклонений от требований механической безопасности в рабочей документации приемку такой документации допускается проводить только при дополнительных мероприятиях по обеспечению пригодности к эксплуатации и по письменному согласию застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика). Возведение конструкций или их элементов по рабочей документации с нарушениями требований в части пригодности к нормальной эксплуатации допускается в отдельных случаях по требованию застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) и при соответствующем обосновании НТС строительства.

10.3.2.5 Аудит документации на предмет соответствия проектным решениям должен выполняться в рамках работ НТС строительства. В случае выявления критических отклонений от утвержденной проектной документации специализированная научно-исследовательская организация, выполняющая НТС строительства, обязана уведомить застройщика либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технического заказчика) в письменном виде.

10.3.2.6 По результатам аудита документации для каждого комплекта составляют отчет о проверке с указанием всех имеющихся отклонений и рекомендаций по корректировке документации.

## 11 Требования к программам научно-технического сопровождения строительства

11.1 Программа НТС строительства должна включать методы и способы решения поставленных задач, в том числе на основе результатов аналитических и (или) численных исследований, а также данных экспериментальных исследований на физических моделях или натурных конструкциях.

11.2 Программа НТС строительства должна содержать:

- общую информацию о застройщике либо уполномоченном застройщиком юридическом лице (техническом заказчике), исполнителе НТС, генеральном проектировщике, наименование и адрес объекта строительства;
- краткое описание объекта строительства, его особенности и назначение, условия строительства;
- цели и задачи работ в рамках НТС строительства применительно к объекту строительства;
- термины и определения;
- виды работ и основные этапы НТС строительства;
- перечень особо ответственных конструкций, узлов и соединений, подлежащих техническому мониторингу;
- предложения (при необходимости) по разработке программ мониторинга новых конструктивных решений и технологий в рамках дальнейшей эксплуатации объекта, включающие сроки проведения мониторинга, набор контролируемых параметров и методов их контроля, выполнение необходимых измерений, наблюдений, исследований и испытаний;

- перечень параметров, требующих контроля (величины перемещений, осадок и т. п.), и их расчетные (контрольные) значения, определяемые на основании нормативных документов, проекта и результатов математического (компьютерного) моделирования на соответствующих этапах строительства с учетом особенностей объекта;

- состав и объем работ по техническому мониторингу (при выполнении в рамках работ НТС строительства);

- состав и объем работ по геотехническому мониторингу (при выполнении в рамках работ НТС строительства);

- информацию о проведении натурных испытаний;

- требования к составу, содержанию и оформлению научно-технического отчета по результатам НТС строительства;

- информацию об организации работ и взаимодействии с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком);

- перечень использованной проектной документации, нормативных документов и технической документации.

## 12 Требования к отчетной документации по результатам научно-технического сопровождения

12.1 Отчетная документация по результатам НТС должна соответствовать целям и задачам НТС, техническому заданию на выполнение НТС изысканий и проектирования, программе НТС строительства.

12.2 Рекомендуемые состав и содержание отчетной документации по результатам НТС изысканий, проектирования и строительства приведены в приложении Д.

# Приложение А
# (обязательное)
# Требования к объему научно-технического сопровождения проектирования

Таблица А.1 – **Требования к научно-техническому сопровождению**

| Объекты научно-технического сопровождения | Требования к научно-техническому сопровождению |
|---|---|
| 1 Особо опасные и технически сложные объекты | |
| 1.1 Объекты использования атомной энергии (в том числе ядерные установки, пункты хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, пункты хранения радиоактивных отходов) | НТС выполняют в соответствии с документами, утвержденными Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» |
| 1.2 Гидротехнические сооружения I и II классов, устанавливаемые в соответствии с законодательством о безопасности гидротехнических сооружений | НТС, включая контроль качества, выполняют в соответствии с составом работ, предусмотренным таблицей А.2 |
| 1.3 Сооружения связи, являющиеся особо опасными, технически сложными в соответствии с законодательством Российской Федерации в области связи | |
| 1.4 Линии электропередачи и иные объекты электросетевого хозяйства напряжением 330 кВ и более | |
| 1.5 Объекты космической инфраструктуры | |
| 1.6 Объекты инфраструктуры воздушного транспорта, являющиеся особо опасными, технически сложными | |

| | |
|---|---|
| объектами в соответствии с воздушным законодательством Российской Федерации | |
| 1.7 Объекты капитального строительства инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования, являющиеся особо опасными, технически сложными объектами в соответствии с законодательством Российской Федерации о железнодорожном транспорте | |
| 1.8 Объекты инфраструктуры внеуличного транспорта | |
| 1.9 Портовые гидротехнические сооружения, относящиеся к объектам инфраструктуры морского порта, за исключением объектов инфраструктуры морского порта, предназначенных для стоянок и обслуживания маломерных, спортивных парусных и прогулочных судов | |
| 1.10 Тепловые электростанции мощностью 150 МВт и выше | |
| 1.11 Подвесные канатные дороги | |
| 2 Опасные производственные объекты, подлежащие регистрации в государственном реестре в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности опасных производственных объектов | НТС допускается не проводить, если объект соответствует всем перечисленным ниже условиям:<br>1 Объект отнесен к повышенному уровню ответственности исключительно в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной |

| | |
|---|---|
| 2.1 Опасные производственные объекты I и II классов опасности, на которых получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества | безопасности опасных производственных объектов (опасный производственный объект).<br>2 Высота объекта менее 75 м (для ветроэнергетических установок – менее чем 250 м).<br>3 Габаритные размеры покрытия объекта в обоих направлениях меньше 100 м.<br>4 Глубина котлована менее 5 м.<br>5 Категория сложности инженерно-геологических условий строительной площадки (участка строительства) 1 или 2 в соответствии с СП 22.13330.2016 (пункт 4.6).<br>6 Сейсмичность строительной площадки 7 баллов и менее.<br>7 В зоне влияния строительства объекта отсутствует окружающая застройка.<br>8 Проектирование ведется без отступлений от требований действующих норм и правил.<br><br>Если объект имеет характеристики, отличные от вышеизложенных, НТС проектирования, включая контроль качества, выполняют в соответствии с составом работ, предусмотренным таблицей А.2 |
| 2.2 Опасные производственные объекты, на которых получаются, транспортируются, используются расплавы черных и цветных металлов, сплавы на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава 500 кг и более | |
| 2.3 Опасные производственные объекты, на которых ведутся горные работы (за исключением добычи общераспространенных полезных ископаемых и разработки россыпных месторождений полезных ископаемых, осуществляемых открытым способом без применения взрывных работ), работы по обогащению полезных ископаемых | |
| 3 Все сооружения, при проектировании и строительстве которых используются принципиально новые конструктивные решения и технологии, которые не | НТС, включая контроль качества, выполняют в соответствии с полным составом работ, предусмотренным таблицей А.2 |

| | |
|---|---|
| прошли проверку в практике строительства и эксплуатации | |
| 4 Уникальные объекты | НТС, включая контроль качества, выполняют в соответствии с полным составом работ, предусмотренным таблицей А.2 |
| 4.1 Строительные объекты высотой более 100 м | |
| 4.2 Большепролетные покрытия строительных объектов с пролетом более 100 м | |
| 4.3 Строительные объекты с консольными конструкциями более 20 м | |
| 4.4 Строительные объекты с заглублением подземной части более чем на 15 м | |
| 5 Объекты с соответствующим указанием в задании на проектирование, утвержденной проектной или иной документации (в случаях, когда необходимость НТС установлена застройщиком или генеральным проектировщиком по заданию застройщика); объекты, НТС которых проводят по инициативе застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика); объекты нормального уровня ответственности, расположенные в сложных инженерно-геологических и природных условиях, в условиях стесненной городской застройки, являющиеся объектами культурного наследия, технически сложными объектами с массовым пребыванием людей | НТС не является обязательным и выполняется в объеме, предусмотренном техническим заданием на НТС |

Таблица А.2 – **Состав обязательных работ научно-технического сопровождения и контроля качества**

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| 1 НТС инженерных изысканий | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 НТС инженерно-геологических изысканий | – | | – | Да | – | Да | | – | | | Да | – | Да | | |
| 2 НТС проектирования | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 Анализ проектной документации на предмет соответствия действующим нормам и правилам и заданию на проектирование в части механической безопасности | Да | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 Выполнение альтернативного расчета на основные и особые | Да | | | | | | | | | | | | | | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| сочетания нагрузок (расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на аварийные и сейсмические воздействия) для подтверждения принятых проектных решений | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.3 Разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов в соответствии с 9.3.4 или 9.3.5 | Да | | | | | | | | | | | | | | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| 2.4 Разработка программы технического мониторинга наиболее ответственных узлов и конструкций на стадии строительства и эксплуатации с применением специальных методов и технических средств раннего выявления и локализации мест изменения НДС конструкций, а также контроля качества возводимых конструкций | Да | | | | | | | | | | | | | | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| объекта строительства визуальными и инструментальными методами | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.5 Разработка программы НТС строительства | Да | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.6 Участие в проработке концепции проектируемого объекта | – | | | | | | | | | | | | Да | | |
| 2.7 Согласование программ основных и специальных видов инженерных изысканий, в том числе согласование программы обследования | – | | – | | – | | | – | | Да | Да | – | Да | – | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| объектов, попадающих в зону влияния | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.8 Разработка нормативных документов, соответствующих [3, статья 6, часть 8] | – | | – | | – | | | – | | Да | – | | Да | | |
| 2.9 Проведение альтернативного геотехнического моделирования системы «основание – фундаменты – несущая система» с учетом особенностей технологий строительства, этапов | – | | – | Да | – | Да | | – | | | – | | Да | | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| строительства и последовательности производства работ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.10 Численное моделирование (геотехнический прогноз) изменения НДС системы «основание – фундамент – подземная часть – окружающая застройка» с учетом особенностей технологий строительства, этапов строительства и последова- | – | | – | | – | | | – | | | Да | – | – | | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| тельности производства работ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.11 Разработка рекомендаций по нагрузкам и воздействиям на конструкции | – | | – | | – | | | – | | | – | | Да | | |
| 2.12 Разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений | – | Да | – | | – | | | – | | | – | | – | | |
| 2.13 Разработка программы геотехнического мониторинга | – | | – | Да | – | Да | | – | | | Да | – | Да | – | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| строящегося объекта | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.14 Разработка программы испытаний и выполнение испытаний применяе-мых новых конструкций, узлов и элементов соединений, интерпрета-ция результатов испытаний, разработка рекоменда-ции в части расчетного обоснования | – | | – | | – | | | – | | | – | | – | Да | |

| Зависимость состава работ НТС изысканий и проектирования от характеристик объекта | Габаритные размеры покрытия в обоих направлениях | | Глубина заложения подземной части | | Категория сложности инженерно-геологических условий, наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | | | Сейсмичность строительной площадки | | | Наличие окружающей застройки в зоне влияния | | Идентификационные признаки и иные характеристики проектируемого объекта | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | менее 100 м | более либо равно 100 м | до 5 м | от 5 м | 1 или 2 | 3 | наличие опасных геологических и инженерно-геологических процессов | 1–6 | 7–8 | 9 | Да | Нет | Уникальный объект | Применение в проекте новых, не апробированных ранее материалов, изделий, конструкций, для которых отсутствуют апробированные и верифицированные методики расчета | Наличие фундаментов машин с динамическими нагрузками |
| 2.15 НТС проектирования в части раздела «Фундаменты машин с динамическими нагрузками», включая альтернативный поверочный расчет | – | | | | | | | | | | | | | | Да |

Примечание – Работы, предусмотренные позициями 1.1–2.15 настоящей таблицы, выполняются в полном объеме при наличии любых (одного или нескольких) перечисленных критериев.

# Приложение Б
# (рекомендуемое)
# Типовая форма технического задания на научно-техническое сопровождение изысканий и проектирования

Таблица Б.1 – **Типовая форма технического задания на НТС изысканий и проектирования**

| Наименование | Перечень основных данных и требований |
|---|---|
| 1 Застройщик либо уполномоченное застройщиком юридическое лицо (технический заказчик) | Наименование застройщика либо уполномоченного застройщиком юридического лица (технического заказчика) |
| 2 Подрядчик (специализированная научно-исследовательская организация) | Наименование подрядчика (специализированной научно-исследовательской организации) |
| 3 Наименование объекта | Полное наименование объекта |
| 4 Вид градостроительной деятельности (строительство, реконструкция, снос) | Новое строительство/реконструкция/снос/иное |
| 5 Вид документации архитектурно-строительного проектирования (проектная, рабочая, корректировка проектной документации) | Проектная документация |
| 6 Идентификация проектируемого объекта | 6.1 Назначение.<br>6.2 Уровень ответственности.<br>6.3 Класс сооружений в соответствии с ГОСТ 27751. |

| | |
|---|---|
| | 6.4 Идентификация проектируемого объекта согласно [2, статья 4] |
| 7 Сейсмичность строительной площадки | Указывают сейсмичность в баллах |
| 8 Категория сложности инженерно-геологических условий | Указывают категорию сложности инженерно-геологических условий по СП 22.13330.2016 (пункт 4.6) |
| 9 Сведения о расчетных комплексах, применяемых проектной организацией | 9.1 Расчетный комплекс, применяемый для расчета конструкций<br>9.2 Расчетный комплекс, применяемый для расчета оснований<br><br>Расчетное обоснование в рамках НТС должно быть выполнено в программном комплексе, отличном от использованного проектной организацией |
| 10 Исходные данные | 10.1 Задание на проектирование.<br>10.2 Результаты инженерных изысканий участка строительства.<br>10.3 Геоподоснова строительной площадки с нанесением контуров проектируемого сооружения, действующих инженерных коммуникаций окружающей застройки (при их наличии) с предварительно назначенной и расчетной зонами влияния.<br>10.4 Разделы проектной документации стадии «П» исследуемого объекта:<br>- конструктивные решения, в том числе тома с расчетными обоснованиями;<br>- принятые нагрузки в соответствии с заданием на проектирование, нормативными документами и технической документацией;<br>- архитектурные решения;<br>- технологические решения; |

| | |
|---|---|
| | - схема планировочной организации земельного участка, ситуационный план прилегающей территории;<br>- ПОС.<br>10.5 Результаты обследований объектов окружающей застройки с присвоением категории технического состояния (при наличии).<br>10.6 Иная информация, необходимая для создания расчетных моделей, но не включаемая в состав проектной документации, предоставляемая по запросу подрядчика |
| 11 Состав работ | 11.1 Оценка и анализ результатов инженерно-геологических изысканий.<br>11.2 Выполнение альтернативного расчета на основные и особые сочетания нагрузок [расчет на прогрессирующее разрушение и (или) на сейсмические воздействия, и (или) на аварийные воздействия] для подтверждения принятых проектных решений.<br>11.3 Численное моделирование НДС системы «основание – фундаменты – несущие конструкции – окружающая застройка».<br>11.4 Разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов.<br>11.5 Разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений.<br>11.6 Разработка программы геотехнического мониторинга строящегося объекта.<br>11.7 Составление программы технического мониторинга наиболее ответственных узлов и конструкций на стадии строительства и эксплуатации.<br>11.8 Разработка программы НТС строительства.<br>11.9 Техническое сопровождение при прохождении государственной экспертизы |

| | |
|---|---|
| 12 Содержание работ | 12.1 Оценка и анализ результатов инженерно-геологических изысканий:<br>- проверка материалов изысканий на соответствие требованиям нормативных документов;<br>- участие в разработке и согласовании программы дополнительных инженерно-геологических изысканий (при необходимости);<br>- составление отчета.<br>12.2 Выполнение альтернативного расчета на основные и особые сочетания нагрузок [расчет на прогрессирующее разрушение и (или) на сейсмические воздействия, и (или) на аварийные воздействия] для подтверждения принятых проектных решений.<br>12.2.1 Альтернативный расчет основных несущих конструкций объекта для подтверждения проектных решений (основные сочетания нагрузок):<br>- создание геометрии расчетной схемы в программном комплексе, отличном от использованного проектной организацией;<br>- задание жесткостей, граничных условий;<br>- задание нагрузок и воздействий на несущую систему;<br>- проведение расчетов;<br>- сопоставление с проектными данными и результатами существующих расчетов;<br>- составление отчета.<br>12.2.2 Альтернативный расчет основных несущих конструкций объекта для подтверждения проектных решений [расчет на прогрессирующее разрушение и (или) на сейсмические воздействия, и (или) на аварийные воздействия]:<br>- анализ работы сооружений и основных сценариев наиболее опасного повреждения несущей системы; |

| | |
|---|---|
| | - корректировка расчетных схем и создание локальных расчетных схем для расчетов на прогрессирующее разрушение и (или) на сейсмические воздействия, и (или) на аварийные воздействия;<br>- проведение расчетов;<br>- анализ результатов расчетов (НДС, повреждений несущей системы и т. д.);<br>- сопоставление с проектными данными и результатами существующих расчетов;<br>- составление отчета.<br>12.3 Численное моделирование НДС системы «основание – фундаменты – несущие конструкции – окружающая застройка»:<br>- ознакомление, оценка и анализ представленных проектно-технических и изыскательских материалов на предмет достаточности материалов для проектирования фундаментов и оснований рассматриваемого объекта и соответствия требованиям нормативных документов;<br>- создание расчетной схемы/модели с учетом изменчивости геологического строения основания в плане и по глубине, конструктивных особенностей проектируемого здания, окружающей застройки и пр;<br>- задание свойств элементов системы;<br>- задание нагрузок и воздействий;<br>- проведение расчетов (при необходимости в несколько итераций, до сходимости результатов «нагрузка – осадка» предыдущей и текущей итераций);<br>- анализ результатов НДС системы на основе построенных изополей и изолиний НДС грунтового массива, в том числе деформаций проектируемого сооружения; |

| | |
|---|---|
| | - выдача деформационных параметров основания (жесткости) в виде коэффициентов постели под фундаментной плитой (или жесткостей свай) после каждой итерации (приложение нагрузок – получение жесткостей);<br>- проверка принятых проектных решений подземной части сооружения на соответствие действующим в Российской Федерации нормативным документам в области проектирования и строительства оснований и фундаментов;<br>- составление отчета.<br>12.4 Разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов.<br>12.4.1 Для объектов повышенного уровня ответственности в случаях, предусмотренных СП 20.13330.2016 (приложение В), при условии отсутствия характеристик, указанных в [1, статья 48.1, часть 2]:<br>- анализ выполненной проектной документации;<br>- разработка рекомендаций по назначению аэродинамических коэффициентов.<br>12.4.2 Для объектов повышенного уровня ответственности, при наличии характеристик, указанных в [1, статья 48.1, часть 2], для объектов повышенного уровня ответственности в случаях, не предусмотренных СП 20.13330.2016 (приложение В), а также при необходимости учета влияния близстоящих зданий и сооружений, рельефа местности:<br>- анализ метео- и топографических данных в районе застройки и обеспечение подобия структуры потока в аэродинамической трубе реальным ветровым режимам в |

| | |
|---|---|
| | месте строительства согласно СП 20.13330.2016 (Ж.3 приложения Ж);<br>- создание трехмерной геометрической модели исследуемого объекта, и прилегающей застройки, оказывающей существенное влияние на аэродинамические характеристики исследуемого объекта; проектирование и создание модели исследуемого объекта в уменьшенном масштабе;<br>- испытания в аэродинамической трубе масштабной модели исследуемого объекта в соответствии с требованиями СП 20.13330 и ГОСТ Р 56728; определение значений аэродинамических коэффициентов:<br>- для проницаемых конструкций определяют значения аэродинамических коэффициентов лобового сопротивления $C_x$, поперечной силы $C_y$, крутящего момента $C_{mz}$;<br>- для зданий и сплошностенчатых сооружений определяют значения аэродинамических коэффициентов внешнего давления $C_e$ и пиковых аэродинамических коэффициентов $C_{p+/-}$;<br>- оценка возможности возникновения резонансного вихревого возбуждения и аэродинамических неустойчивых колебаний для зданий, сплошностенчатых сооружений или их отдельных участков, имеющих прямолинейную (или близкую к прямолинейной) центральную ось, а также неизменяющиеся или плавно изменяющиеся формы и размеры поперечного сечения, для которых $\lambda_e > 20$, где $\lambda_e$ – относительное удлинение $\lambda_e$ элемента или сооружения в соответствии с требованиями СП 20.13330;<br>- математическое (численное) моделирование ветрового воздействия на представительном наборе направлений |

| | |
|---|---|
| | ветра при назначенных по СП 20.13330 характеристиках настилающего ветра для соответствующих метео- и топографических данных по району застройки в программном комплексе гидрогазодинамики, включая верификацию и валидацию, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 57188 и ГОСТ Р 56728;<br>- выпуск научно-технического отчета.<br>Примечание – В конкретном техническом задании рекомендации по назначению аэродинамических коэффициентов выполняют либо по 12.4.1, либо по 12.4.2.<br>12.5 Разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений.<br>12.5.1 Для зданий и сооружений, имеющих габаритные размеры покрытия, превышающие 100 м в обоих направлениях, с формой покрытия, соответствующей схемам, представленным СП 20.13330.2016 (приложение Б):<br>- анализ выполненной проектной документации;<br>- разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений.<br>12.5.2 Для зданий и сооружений, имеющих габаритные размеры покрытия, превышающие 100 м в обоих направлениях, с формой покрытия, существенно отличающейся от схем, представленных в СП 20.13330.2016 (приложение Б):<br>- анализ метео- и топографических данных в районе застройки и обеспечение подобия структуры потока в аэродинамической трубе реальным ветровым режимам в месте строительства согласно СП 20.13330.2016 (Ж.3 приложения Ж);<br>- проектирование и создание модели исследуемого объекта в уменьшенном масштабе; |

| | |
|---|---|
| | - испытания в аэродинамической трубе масштабной модели исследуемого объекта; определение основных закономерностей снегопереноса на поверхности кровельных покрытий исследуемого объекта;<br>- разработка рекомендаций по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений на основании инженерного анализа результатов испытаний в аэродинамической трубе и нормативных подходов в соответствии с СП 20.13330;<br>- при необходимости – уточнение нормативных параметров снеговой нагрузки специализированной научно-исследовательской организацией с учетом гидрометеорологических данных по району строительства;<br>- выпуск научно-технического отчета.<br>Примечание – В конкретном техническом задании рекомендации по распределению снеговых нагрузок по покрытию зданий и сооружений выполняют либо по 12.5.1, либо по 12.5.2.<br>12.6 Разработка программы геотехнического мониторинга строящегося объекта:<br>- определение состава и периодичности работ в рамках геотехнического мониторинга строящегося здания;<br>- составление программы геотехнического мониторинга.<br>12.7 Разработка программы технического мониторинга наиболее ответственных узлов и конструкций на стадии строительства и эксплуатации:<br>- определение перечня наиболее ответственных узлов и конструкций;<br>- определение состава и методики работ в рамках технического мониторинга;<br>- составление программы технического мониторинга.<br>12.8 Разработка программы НТС строительства:<br>- определение состава работ в рамках НТС строительства; |

| | |
|---|---|
| | - составление программы НТС строительства.<br>12.9 Техническое сопровождение при прохождении государственной экспертизы |
| 13 Требования к составу и оформлению результатов работ | 13.1 Научно-технический отчет содержит результаты в соответствии с позицией 11 настоящей таблицы.<br>13.2 Полный комплект документации передается заказчику на бумажном носителе (в бумажной форме) и (или) в виде электронных документов (в электронной форме).<br>Примечание – В том числе может быть предусмотрена передача результатов работ в форме информационной модели объекта НТС. |

# Приложение В
# (рекомендуемое)
# Состав и оформление отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций и оснований

## В.1 Общие указания к проведению расчетов в рамках НТС

В.1.1 Выполнение требований механической безопасности принятых конструктивных решений сооружений в проектной документации в соответствии с [2, статья 16, часть 1], должно быть обосновано расчетами.

В.1.2 Все требования и рекомендации настоящего приложения сформулированы для расчета, выполняемого в рамках НТС [альтернативный (поверочный) расчет], но могут быть распространены и на основной расчет.

В.1.3 Исходные данные для альтернативных расчетов в рамках НТС определяют на основании результатов инженерных изысканий (инженерно-геологических, инженерно-геотехнических, инженерно-гидрометеорологических изысканий и результатов обследования состояния строительных конструкций), требований СП 20.13330.2016, СП 131.13330, СП 296.1325800, СП 385.1325800 и на основании технологических решений.

В.1.4 Расчеты в рамках НТС выполняют в соответствии с требованиями нормативных документов, указанных в [2, статья 6, части 1 и 7], требованиями нормативных документов, установленными государственными заказчиками, федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными в области обеспечения безопасности, обороны, государственного управления использованием атомной энергии, государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, и (или) государственными контрактами (договорами) в случаях, установленных [2, статья 3, часть 4], и требованиями задания на проектирование.

Альтернативные расчеты могут быть выполнены с применением нормативных документов, разработанных в развитие требований документов, указанных в [2, статья 6, части 1 и 7].

В.1.5 Альтернативные расчеты в рамках НТС являются обязательным элементом НТС, но не включаются в состав проектной документации, так же, как и результаты основных расчетов. Расчеты включают в приложения к разделу «Конструктивные решения». Отчетную документацию по результатам расчетов

представляют органам государственной экспертизы по их требованию для обоснования решений, принятых на стадии разработки проектной документации.

В.1.6 Отчетную документацию по результатам расчетов оформляют в соответствии с требованиями к текстовым документам, хранят в архиве проектной организации и организации, осуществляющей НТС. Отчетная документация по результатам расчетов, оформленная в соответствии с требованиями к текстовым документам, является внешним документом для представления расчетов в доступной для визуального восприятия. Электронная расчетная модель (расчетная модель в формате использованного программного средства), с использованием которой выполняется отчетная документация по результатам расчетов, является электронным документом внутреннего пользования. Хранение электронной расчетной модели в организации, выполнившей расчет, осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и требованиями внутренних регламентов организации.

В.1.7 Представление электронных расчетных моделей в электронном формате любого программного средства при проведении государственной экспертизы проектной документации законодательными и нормативными актами не предусмотрено. Организация по проведению экспертизы не участвует в осуществлении архитектурно-строительного проектирования, не выполняет поверочный расчет и (или) не должна требовать расчетные модели.

В.1.8 Контроль качества выполненных расчетов проводится организацией, осуществляющей НТС.

В.1.9 Контроль качества расчетов в рамках НТС заключается в проведении независимых (параллельных) расчетов с использованием альтернативных расчетных моделей, реализованных в иных программных средствах, верифицированных и (или) допущенных к применению в порядке, установленном действующим законодательством, выполнении сравнительного анализа расчетных схем и полученных результатов расчетов.

### В.2 Состав и содержание отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций и оснований в рамках НТС

В.2.1 Отчетную документацию по результатам расчетов оформляют в виде текстовых документов с указанием реквизита документа, включающего подписи исполнителей и полномочных должностных лиц в основной надписи или цифровые

электронные подписи. Подписи подтверждают, что содержание отчетной документации соответствует действительной воле исполнителей и полномочных должностных лиц, с учетом обязательности проверки расчетов, и подтверждают их персональную ответственность за последствия, которые могут возникнуть в процессе использования результатов расчетов.

В.2.2 Отчетная документация по результатам расчетов должна содержать следующую информацию: исходные данные, постановку задач расчетных исследований, описание методики численного (или иного) моделирования, описания принятых допущений и упрощений, описания разработанных и верифицированных расчетных моделей пространственных схем, результаты определения в элементах расчетной модели конструктивной системы сооружений усилий, деформаций, перемещений, а также проверки устойчивости сооружений и их элементов при статических и динамических нагрузках, температурных и других воздействиях, результаты выполненных расчетов с проверкой соответствующих критериев рассматриваемых предельных состояний в целях обеспечения надежности и долговечности сооружений при экономически обоснованном расходе материалов, описание процедур проверки в соответствии с принятой в организации системой обеспечения качества и конкретные выводы исполнителей расчетов. В случае выполнения второго, третьего и последующих поверочных расчетов отчетная документация по результатам расчетов должна содержать сравнительный анализ расчетных схем и полученных результатов расчетов.

В.2.3 Объем информации, содержащейся в отчетной документации по результатам расчетов, должен быть необходимым и достаточным для выполнения анализа проведенных расчетов, обосновывающих принятые проектные решения сооружений на всех стадиях их жизненного цикла, и составления независимого суждения сторонними специалистами, имеющими соответствующую квалификацию.

В.2.4 На стадии «проектная документация» отчетная документация НТС по результатам расчетов должна содержать необходимые сведения о расчетах конструктивной системы в целом, а также о расчетах основных конструктивных элементов и узлов, обеспечивающих прочность, жесткость, устойчивость и пространственную неизменяемость сооружений.

В.2.5 На стадии «рабочая документация» выполняют необходимые дополнительные расчеты в рамках НТС строительства в целях контроля реализации в процессе строительства конструктивных решений, содержащихся в проектной документации.

В.2.6 В текстовую часть проектной документации включают краткие результаты основных и альтернативных расчетов, обосновывающих принятые решения, сведения о реквизитах отчетной документации по результатам расчетов (в том числе выполненных в рамках НТС) и описания пространственных схем, принятых при выполнении расчетов строительных конструкций.

В.2.7 Отчетная документация по результатам расчетов в рамках НТС проектирования и строительства строительных конструкций должна содержать:

- основные положения, включающие краткие сведения о цели выполнения расчета, о строительном объекте (здании или сооружении) и его уровне ответственности, о его месторасположении;

- характеристику района строительства, сведения о климатических, геологических и особых условиях строительной площадки;

- описание конструктивных решений здания или сооружения, включая его пространственную схему и описание технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость здания или сооружения в целом, а также его отдельных конструктивных элементов и узлов;

- ссылки на действующие нормативные документы и проектную документацию, на основании которых были выполнены расчеты;

- сведения о прошедших оценку соответствия или верифицированных в порядке, установленном действующим законодательством, расчетных программных комплексах, с использованием которых выполнены расчеты, и область их применения в соответствии с выданными документами оценки соответствия и (или) свидетельствами о верификации, а также копии документов оценки соответствия на использование программ и (или) свидетельств о верификации программных средств;

- сведения и материалы, обосновывающие учтенные в расчетах значения: нагрузок и воздействий (постоянных, временных и особых); коэффициентов надежности по ответственности, по материалу, условиям работы и т. д.; прочностных и деформационных характеристик материалов, устанавливаемых в

нормативных документах или по результатам обследования технического состояния конструкций, а для грунтов – по результатам инженерно-геологических изысканий; геометрических параметров конструкций; условий обеспечения надежности конструкций или оснований для соответствующих групп предельных состояний (регламентируемые нормами проектирования предельные значения усилий, напряжений, деформаций, перемещений, раскрытия трещин и т. п.);

- схемы приложения нагрузок, описание и сочетания нагрузок (основные и особые сочетания) для соответствующих групп предельных состояний;

- сведения о расчетных моделях (расчетных схемах);

- протокол выполнения расчета; визуализированные результаты расчетов, а именно: графическое отображение эпюр, изополей (изолиний) характерных параметров деформаций, усилий, напряжений, требуемой арматуры, коэффициентов использования сечений стальных конструкций, коэффициентов устойчивости, таблицы динамических характеристик расчетной модели (частоты/периоды и формы собственных колебаний, суммы эффективных модальных масс); другие сведения, необходимые для анализа и интерпретации результатов расчетов;

- конкретные выводы по результатам расчетов конструктивной системы в целом, а также основных конструктивных элементов и узлов с оценкой их соответствия требованиям (критериям) рассмотренных предельных состояний.

### В.3 Оформление отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций в рамках НТС проектирования и НТС строительства

В.3.1 Отчетную документацию по результатам расчетов составляют и оформляют в соответствии с общими правилами оформления текстовых документов согласно ГОСТ Р 21.101, ГОСТ Р 2.105.

В.3.2 Исполнители расчетов, специалисты проверившие расчеты, главный конструктор и главный инженер проекта (или иные ответственные лица, например, специализированной научно-исследовательской организации) подписывают собственноручно отчетную документацию по результатам расчетов с указанием соответствующих подразделений или организаций и должностей.

В.3.3 Оформляемую в электронной форме отчетную документацию по результатам расчетов подписывают электронной подписью в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В.3.4 Требования к формату документов, представляемых в электронной форме, установлены [4].

В.3.5 Внесение изменений в расчеты не допускается.

В.3.6 При необходимости осуществления перерасчетов следует:

- провести новый расчет;

- оформить новый расчет как новый текстовый документ с новым обозначением и с соответствующими подписями должностных лиц в основной надписи;

- сдать и зарегистрировать в архиве организации-разработчика новые расчеты взамен ранее выполненных;

- при необходимости внести изменения в соответствующую проектную или рабочую документацию с учетом новых расчетов, в том числе в расчетные материалы, выполненные проектной организацией;

- известить потребителей о внесенных изменениях и заменить подлинники проектной и рабочей документации на подлинники с внесенными изменениями в архиве организации – разработчика документации.

## В.4 Хранение отчетной документации по результатам расчетов строительных конструкций

В.4.1 Общие правила по учету и хранению в архивах организаций разработчиков проектной, рабочей и иной технической документации, выполненной в бумажной и электронной форме, установлены [5].

В.4.2 Срок хранения отчетных материалов по результатам расчетов строительных конструкций определен в [6].

В.4.3 Совместно с хранением отчетной документации должно быть обеспечено хранение исходных расчетных схем (моделей) и отчетных материалов в электронном виде с помощью электронного архива или записи на физические носители с гарантированным сроком хранения.

# Приложение Г
# (рекомендуемое)
# Состав работ по техническому мониторингу в рамках научно-технического сопровождения строительства

Таблица Г.1

| Наименование строительно-монтажных работ | Состав работ |
|---|---|
| 1 Бетонные работы | 1.1 Подготовительные работы:<br>- согласование системы контроля качества бетонных работ на основе проектных решений и ПОС;<br>- согласование ППР;<br>- согласование технологических регламентов на производство бетонных работ, в том числе в зимний период;<br>- согласование регламентов по устранению обнаруженных дефектов.<br>1.2 Визуальный контроль:<br>- проверка соответствия выполненных конструкций проектной документации;<br>- оценка технического состояния выполненных конструкций по внешним признакам;<br>- фиксация типовых дефектов;<br>- фиксация расположения и устройства рабочих швов при бетонировании;<br>- фиксация положения закладных деталей и их анкеровки.<br>1.3 Контроль (проверка) качества бетонных работ:<br>- проверка стабильности качества бетонозавода-поставщика на основании протоколов испытаний, проводимых подрядной организацией, в рамках производственного контроля подрядчика; |

| Наименование строительно-монтажных работ | Состав работ |
|---|---|
| | - неразрушающий контроль прочности бетона конструкций в проектном возрасте прямым неразрушающим методом (методом отрыва со скалыванием) в соответствии с требованиями ГОСТ 22690;<br>- неразрушающий контроль прочности бетона конструкций в проектном возрасте косвенным неразрушающим методом (ультразвуковым методом) в соответствии с требованиями ГОСТ 17624;<br>- проверка толщины защитного слоя бетона.<br>Примечание – Количество контролируемых участков принимают в соответствии с данными о количестве захваток бетонирования и требованиями ГОСТ 18105–2018 (пункт 8.2.5). |
| 2 Изготовление и монтаж арматурных изделий, гибкой и жесткой арматуры | 2.1 Подготовительные работы:<br>- анализ проектной документации на технологичность выполнения сварных и несварных монтажных соединений;<br>- согласование технологических регламентов и карт по устройству сварных и несварных (вязка, муфты, гайки) монтажных соединений арматуры, в том числе по укрупнительной сборке сеток, каркасов и других арматурных изделий.<br>2.2 Контроль (проверка):<br>- проверка соответствия армирования проектной документации;<br>- лабораторные испытания арматурных изделий;<br>- участие в проведении входного контроля поставляемых на объект арматурных сталей, сварочных материалов, болтов, гаек, наличие документов о качестве, документов оценки соответствия; |

| Наименование строительно-монтажных работ | Состав работ |
|---|---|
| | - контроль качества сборки и подготовки элементов под сварку, вязку и др. |
| 3 Изготовление и монтаж металлоконструк-ций, сварных и болтовых и других типов соединений | 3.1 Подготовительные работы:<br>- согласование технологических регламентов и карт;<br>- согласование регламентов на исправление дефектов сварных соединений, выявленных в процессе контроля качества сварки (при необходимости).<br>3.2 Контроль (проверка):<br>- визуально-измерительный контроль качества сварных соединений в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55724;<br>- ультразвуковой контроль качества сварных соединений металлоконструкций в соответствии с требованиями ГОСТ Р 55724;<br>- контроль качества сварных швов (антикоррозионной и противопожарной защиты мест сварки).<br>- установки анкерных планок и болтов на соответствие проектному положению (выборочно);<br>- расчетных моментов закручивания болтов (выборочно) |
| 4 Возведение фундаментов и несущих конструкций | 4.1 Мониторинг планово-высотного положения возводимых конструкций:<br>- вертикальные перемещения (осадки) и относительные разности осадок фундаментов, крены фундаментов;<br>- отклонения от вертикали (крены) вертикальных несущих конструкций железобетонного каркаса (колонны, стены лестнично-лифтовых узлов, диафрагмы жесткости и т. д.);<br>прогибы несущих конструкций железобетонного каркаса (балки, плиты перекрытий и т. д.);<br>- горизонтальные и вертикальные перемещения опор метал-локонструкций покрытия; |

| Наименование строительно-монтажных работ | Состав работ |
|---|---|
| | - горизонтальные и вертикальные перемещения металлоконструкций покрытия;<br>- горизонтальные и вертикальные перемещения прочих особо ответственных конструкций, в том числе в процессе раскружаливания или снятия временных опор большепролетных конструкций и т. д.<br>При проведении мониторинга планово-высотного положения возводимых конструкций следует руководствоваться требованиями ГОСТ 24846, СП 22.13330, СП 126.13330, СП 267.1325800.<br>4.2 Мониторинг напряжений в несущих конструкциях железобетонного каркаса здания (фундаменты, колонны, перекрытия):<br>- по данным СМИК, выполненной/установленной/оборудованной по специально разработанному проекту в соответствии с требованиями ГОСТ 32019 |
| 5 Навесные фасадные системы | 5.1 Подготовительные работы:<br>- анализ технической документации в части устройства фасадных конструкций;<br>- проверка наличия заключения по технической оценке, рабочей документации и технического свидетельства на фасадную систему (или стандарта организации);<br>- проверка соответствия материалов и комплектующих изделий фасадной системы требованиям проекта, технической документации предприятия-производителя (выборочно);<br>- контроль планово-высотных положений несущих элементов системы (по результатам анализа исполнительной геодезической съемки). |

| Наименование строительно-монтажных работ | Состав работ |
|---|---|
| | 5.2 Визуальный контроль:<br>- деформационных швов, узлов примыканий (выборочно);<br>- толщины теплоизоляционного слоя и правильности раскладки плит утеплителя (выборочно);<br>- узлов примыкания навесных светопрозрачных систем к несущим конструкциям покрытия здания.<br>5.3 Проверка соответствия анкерного крепления материалу стен (выборочно).<br>5.4 Анализ результатов геодезического мониторинга планово-высотных положений фасадных конструкций |
| Примечание – Предлагаемый состав работ может быть дополнен с учетом особенностей объекта НТС. | |

# Приложение Д
# (рекомендуемое)
# Содержание отчетной документации по результатам научно-технического сопровождения изысканий, проектирования и строительства

## Д.1 НТС изысканий

В отчете по результатам НТС приводят необходимые материалы изысканий и результаты их изучения:

- описание объекта, его особенностей и назначения;
- описание материалов выполненных изысканий;
- оценка и анализ результатов изысканий с заключением о соответствии требованиям задания и программы работ;
- проверка материалов изысканий на соответствие требованиям основных нормативных документов;
- замечания, комментарии и выявленные несоответствия материалов изысканий требованиям нормативных документов, задания и (или) программы работ;
- выводы по результатам выполненных работ о соответствии материалов изысканий требованиям основных нормативных документов, достаточности материалов изысканий для проектирования объекта и необходимости выполнения корректировок или проведения дополнительных работ;
- рекомендации по результатам изучения материалов изысканий.

## Д.2 НТС изысканий и проектирования

По результатам НТС проектирования формируют научно-технический отчет, содержащий результаты работ в соответствии с заданием на выполнение НТС изысканий и проектирования.

Отчет по результатам НТС изысканий и проектирования может быть сформирован в нескольких томах, состав и рекомендуемое содержание которых приведено в таблице Д.1.

Таблица Д.1 – **Рекомендуемый состав и содержание отчетной документации по результатам НТС изысканий и проектирования**

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| 1 Заключение по результатам НТС | 1 Введение (сведения о заказчике и исполнителе работ, цель работ, состав работ).<br>2 Заключение (сводные выводы по результатам НТС, оценка соответствия проектных решений нормативным требованиям, в том числе сопоставление результатов основного и альтернативного расчетов) |
| 2 Рекомендации по назначению аэродинамических коэффициентов и распределению снеговых нагрузок | 1 Введение.<br>2 Исходные данные и постановка задач.<br>2.1 Краткая характеристика объекта.<br>2.2 Ветровые режимы зоны строительства.<br>3 Рекомендации по назначению аэродинамических коэффициентов.<br>4 Рекомендации по распределению снеговых нагрузок.<br>5 Выводы и рекомендации.<br>6 Перечень нормативных документов.<br>7 Список исходных документов.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Техническое задание.<br>Приложение 2. Документ оценки соответствия и лицензионное соглашение для расчетных программ.<br>Приложение 3. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |
| 3 Численное моделирование НДС системы «основание – фундаменты – несущие конструкции» («основание – фундаменты – несущие | Введение.<br>1 Инженерно-геологические условия.<br>1.1 Инженерно-геологическое строение.<br>1.2 Гидрогеологические условия.<br>2 Описание объекта НТС.<br>2.1 Общие сведения по объекту НТС. |

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| конструкции – окружающая застройка») | 2.2 Описание конструктивных решений фундамента объекта НТС.<br>3 Моделирование НДС «основание – фундамент – подземная часть».<br>4 Выводы и рекомендации.<br>5 Список используемых исходных данных.<br>6 Список используемых нормативных документов.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Карта фактического материала по данным инженерно-геологических изысканий.<br>Приложение 2. Материалы инженерно-геологических изысканий.<br>Приложение 3. Фрагменты фундаментных конструкций основных объектов моделирования.<br>Приложение 4. Нагрузки и воздействия на фундаментные конструкции.<br>Приложение 5. Техническое задание.<br>Приложение 6. Документ оценки соответствия и лицензионное соглашение для расчетных программ.<br>Приложение 7. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |
| 4 Результаты альтернативного расчета на основные и особые сочетания нагрузок (расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на аварийные и сейсмические воздействия) для | 1 Общая характеристика объекта.<br>2 Характеристика несущей системы.<br>3 Цели и задачи расчета.<br>4 Методика расчета и расчетные схемы.<br>5 Исходные данные.<br>6 Расчет здания на основные сочетания нагрузок.<br>7 Расчет здания на особые сочетания нагрузок.<br>8 Анализ результатов расчета.<br>9 Выводы.<br>10 Список используемых исходных данных. |

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| подтверждения принятых проектных решений | 11 Список используемых нормативных документов.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Техническое задание.<br>Приложение 2. Документ оценки соответствия и лицензионное соглашение для расчетных программ.<br>Приложение 3. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |
| 5 Программа технического мониторинга наиболее ответственных узлов и конструкций на стадии строительства и эксплуатации | 1 Введение.<br>2 Конструктивные решения объекта.<br>3 Цели и задачи технического мониторинга.<br>4 Особо ответственные конструкции, подлежащие техническому мониторингу.<br>4.1 Контролируемые параметры с указанием расчетных (при наличии) и предельно допустимых значений и периодичность наблюдений.<br>5 Общий состав работ по техническому мониторингу.<br>6 Визуальный и инструментальный контроль возводимых конструкций.<br>7 Контроль качества бетонных и арматурных работ.<br>8 Контроль качества сварных соединений.<br>9 Мониторинг планово-высотного положения конструкций.<br>9.1 Проект наблюдательной станции.<br>9.2 Мониторинг вертикальных деформаций.<br>9.3 Мониторинг горизонтальных деформаций.<br>9.4 Мониторинг кренов.<br>9.5 Обработка результатов измерений.<br>9.6 СМИК.<br>10 Требования безопасности при выполнении мониторинга.<br>11 Перечень нормативных документов. |

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| | 12 Исходные материалы.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Схема расположения объекта.<br>Приложение 2. Варианты схем размещения деформационных знаков (маяков, датчиков, геодезических марок и т. д.) для мониторинга планово-высотного положения конструкций.<br>Приложение 3. Техническое задание.<br>Приложение 4. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |
| 6 Программа геотехнического мониторинга строящегося объекта | 1 Введение.<br>2 Инженерно-геологические и гидрогеологические условия.<br>3 Конструктивные решения объекта.<br>4 Конструктивные особенности зданий и сооружений окружающей застройки.<br>5 Результаты геотехнического прогноза.<br>5.1 Контролируемые параметры с указанием расчетных (при наличии) и предельно допустимых значений и периодичность наблюдений.<br>6 Геотехнический мониторинг.<br>6.1 Мониторинг возводимых конструкций.<br>6.2 Мониторинг окружающей застройки и подземных коммуникаций.<br>6.3 Мониторинг массива грунта.<br>6.4 Мониторинг ограждающих конструкций котлована.<br>6.5 Проект наблюдательной станции.<br>6.6 Мониторинг вертикальных деформаций.<br>6.7 Мониторинг горизонтальных деформаций.<br>6.8 Мониторинг кренов.<br>6.9 Обработка результатов измерений. |

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| | 6.10 Требования безопасности при выполнении мониторинга.<br>7 Перечень нормативных документов.<br>8 Исходные материалы.<br>9 Варианты схем размещения деформационных знаков (маяков, датчиков, геодезических марок и т. п.) на конструкциях объектов мониторинга.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Техническое задание.<br>Приложение 2. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |
| 7 Программа НТС строительства | 1 Введение.<br>2 Общие сведения.<br>3 Термины и определения.<br>4 Виды работ и основные этапы НТС строительства.<br>5 Описание участка строительства, инженерно-геологических условий, объекта.<br>6 Требования к результатам анализа материалов по геотехническому мониторингу и техническому мониторингу.<br>7 Требования к научно-техническому отчету по результатам НТС строительства.<br>8 Требования к организации работ и взаимодействию с застройщиком либо уполномоченным застройщиком юридическим лицом (техническим заказчиком).<br>9 Список нормативных документов и технической документации.<br>10 Список исходных документов.<br>Приложения:<br>Приложение 1. Техническое задание. |

| Наименование тома | Содержание тома |
|---|---|
| | Приложение 2. Выписки из реестра членов саморегулируемой организации |

**Д.3 НТС строительства**

Рекомендуемой формой отчетной документации по результатам НТС строительства являются ежемесячный и итоговый научно-технический отчет (заключение).

Ежемесячный научно-технический отчет (заключение) содержит:

- общее описание объекта строительства, его конструктивных особенностей и территории строительства;

- краткое описание состояния объекта строительства на отчетный период (краткое описание ранее выполненных работ, возведенных конструкций и пр.);

- краткое описание состояния объекта строительства за отчетный период (описание выполненных за отчетный период этапов работ, возведенных конструкций и т. д.);

- описание выполненных в рамках НТС строительства работ за отчетный период;

- результаты технического мониторинга (в случае его выполнения в рамках НТС строительства), представленные в виде: дефектных ведомостей; актов освидетельствования технического состояния конструкций; протоколов испытаний неразрушающего контроля прочности бетона, протоколов контроля качества сварных соединений, результатов мониторинга планово-высотного положения возводимых конструкций и т. д.;

- анализ результатов геотехнического и технического мониторинга и, при необходимости, рекомендации по проведению мероприятий по устранению негативных последствий выявленных изменений и отклонений контролируемых параметров;

- заключение о надежности возведенных конструкций на отчетный период, дальнейшей возможности возведения здания и соответствии расчетных прогнозов фактическому состоянию и проектному режиму;

- анализ локальных поверочных расчетов конструкций, выполненных при выявлении отклонений от проектных решений или при обнаружении дефектов и повреждений несущих конструкций в процессе их возведения;

- задание на проектирование мероприятий по предупреждению и устранению негативных изменений, превышающих предусмотренные в проекте, и прогноз негативных последствий (при необходимости);

- результаты оценки и анализа проектных решений по предупреждению и устранению негативных изменений (выполняется по отдельному договору в случае необходимости);

- предложения по дальнейшему проведению мониторинга;

- выводы о состоянии объекта строительства на отчетный период и рекомендации (при необходимости).

В итоговом заключении (отчете) по результатам НТСС приводят и обобщают данные соответствующих промежуточных заключений (отчетов), протоколы, акты, результаты расчетов и другие материалы.

## Библиография

[1] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

[2] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 11 мая 2017 г. № 559 «Об утверждении минимальных требований к членам саморегулируемой организации, выполняющим инженерные изыскания, осуществляющим подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт особо опасных, технически сложных и уникальных объектов»

[4] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. № 783/пр «Об утверждении требований к формату электронных документов, представляемых для проведения государственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий и проверки достоверности определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства»

[5] Федеральный закон от 22 октября 2004 г. № 125-ФЗ «Об архивном деле в Российской Федерации»

[6] Приказ Федерального архивного агентства от 28 декабря 2021 г. № 142 «Об утверждении Перечня типовых архивных документов, образующихся в научно-технической и производственной деятельности организаций, с указанием сроков хранения»

УДК 624.05:658.5.012.7:006.354 ОКС 91.140.01

Ключевые слова: свод правил, научно-техническое сопровождение, контроль качества проектирования, инженерные изыскания, проектирование, строительство, проектная документация, рабочая документация, технический мониторинг, геотехнический мониторинг

Руководитель организации исполнителя:

Генеральный директор ООО «НОЦ» _____ В.В. Ефимов

Руководители разработки:
Заведующий кафедрой
«Технологии и организация
строительства» _____ А.А. Лапидус

Руководитель авторского коллектива

ФГБОУ ВО «Национальный
исследовательский
Московский государственный
строительный университет»
(НИУ МГСУ)
Начальник НТУ _____ П.Д. Капырин

Исполнители:
Заведующий кафедрой
Испытания сооружений _____ Д.В. Топчий

Доцент кафедры «Технологии
и организация строительства» _____ А.В. Загорская

Директор Института научно-
технического сопровождения
строительства _____ Г.В. Алексеев

Заместитель директора
Института научно-
технического сопровождения
строительства, ГИП _____ Е.А. Медведев

Начальник центра
математического
моделирования
строительных конструкций,
зданий и сооружений _____ А.С. Силантьев

Заведующий научной
лабораторией
аэродинамических и
аэроакустических испытаний
строительных конструкций _____ О.И. Поддаева

Главный инженер проектов
Института научно-
технического сопровождения
строительства _____ К.М. Слободин

Заместитель заведующего
научной лабораторией
аэродинамических и
аэроакустических испытаний
строительных конструкций _____ П.С. Чурин

Начальник отдела
проектирования зданий и
сооружений Института
научно-технического
сопровождения строительства _____ А.Е. Ражев

Начальник научно-
технического центра
«Технический мониторинг в
строительстве» Института
научно-технического
сопровождения строительства _____ А.А. Терешин

Доцент кафедры «Технологии
и организация строительства» _____ Т.К. Кузьмина

СОИСПОЛНИТЕЛИ:
Руководитель организации-соисполнителя:

ООО «Научно-исследовательский институт проектирования, технологии и экспертизы строительства» (ООО «НИИ ПТЭС»)

Генеральный директор _____ В.А. Муря