ПОСОБИЕ ПО НТСС МРДС 02-08

Правительство Москвы

РОССТРОЙ

ПОСОБИЕ

по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных

МРДС 02 - 08

Первая редакция

Москва 2008 г.

gost.e-ecolog.ru

Правительство Москвы Росстрой

ПОСОБИЕ

по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных

МРДС 02 - 08
Первая редакция

Москва 2008 г.

УДК 69.059(083.74)
ББК 38
С 76

Предисловие

1. **Разработано:** от Правительства Москвы и Росстроя: ОАО «КТБ ЖБ», ГУП «НИИМосстрой» (головные организации), ФГУП «НИЦ Строительство», ГУП МНИИТЭП, ГОССТРОЙНАДЗОР г. Москвы.

2. **Внесено и представлено:** ОАО «КТБ ЖБ».

3. **Рекомендовано к публикации и применению:**

Департаментом градостроительной политики, развития и реконструкции г.Москвы.
Протокол совещания по вопросу разработки нормативов по высотному строительству от 20.12.2007г.

Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой) - письмо № 543/12 от 01.11.2007г.

4. **Опубликовано впервые.**

ISBN 978-5-904044-01-5

© ОАО «КТБ ЖБ», 2008

Правительство Москвы	Росстрой

ПОСОБИЕ

по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий и сооружений, в том числе большепролетных, высотных и уникальных

МРДС 02 - 08
Первая редакция

Внесено:	Рекомендовано к публикации и применению	
Открытое Акционерное Общество со 100% государственным капиталом «Конструкторско-технологическое бюро бетона и железобетона» (ОАО «КТБ ЖБ»)	Департамент градостроительной политики, развития и реконструкции г. Москвы	Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстрой)

Введение

Пособие по научно-техническому сопровождению и мониторингу строящихся зданий, в том числе большепролетных, высотных и уникальных разработано

ОАО «КТБ ЖБ» совместно с ГУП «НИИМосстрой» при участии филиалов ФГУП «НИЦ Строительство» – НИИЖБ, ЦНИИСК, НИИОСП; ГУП «МНИИТЭП», МОСГОССТРОЙНАДЗОР с целью формирования нормативной базы строительного комплекса Москвы и РФ. Пособие разработано, как методический документ федерального значения, предназначенный для использования участниками строительного процесса в соответствии с положениями закона «О техническом регулировании» для обеспечения надлежащего качества и безопасности строительных объектов за счет применения прогрессивных технических решений, научных методов осуществления мониторинга и решения технических вопросов на всех стадиях строительства. Содержит ряд практических положений по организации и осуществлению инжинирингового сопровождения строительства компетентными организациями на основе научного прогноза данных мониторинга, отслеживающего техническое состояние конструкций, их деформации при различных нагрузках и воздействиях.

Редакционная коллегия: Косован А.Д., Дмитриев А.Н., Зайко А.Н., Волков А.И., Давидюк А.Н., Коровяков В.Ф., Назаров Ю.П., Семченков А.С.

Работа выполнена авторским коллективом:
Давидюк А.Н. (руководитель темы), Ларин О.А., Фискинд Е.С., Суязов В.Н., Гончаров А.К., Волков Н.В., Кошелева Л.И., Бобров В.Б., Гребеник К.А., Каньшин М.А., Левченко О.М., Мутыров Г.А., Нерсесян Н.Г., **(ОАО «КТБ ЖБ»)**, Коровяков В.Ф. (руководитель работы), Кубецкий В.Л., Устюгов В.А., Афанасьева В.Ф., Шахраманьян А.М., Уваров А.И. **(ГУП «НИИМосстрой»)**, Ремнёв В.В., Гурова Г.Г. **(ФГУП НИЦ «Строительство»)**, Назаров Ю.П., Пономарёв О.И., Еремеев П.Г., Фролов А.А. **(ЦНИИСК)**, Петрухин В.П., Колыбин Ю.В. **(НИИОСП)**, Клевцов В.А., Иванов С.И. **(НИИЖБ)**, Гурьев В.В., Дорофеев В.М., Дузинкевич М.С. **(МНИИТЭП)**, Зайко А.Н., Мироненко С.П. **(МОСГОССТРОЙНАДЗОР)**, Обозов В.И., Давидюк А.А. **(РУДН)**, Неугодников А.П., Егоров Ф.А. **(ЗАО «Мониторинг центр»).**

Содержание:

1. Общие положения 6
2. Термины и определения 7
3. Научно-техническое сопровождение строительства 8
4. Мониторинг несущих конструкций 11
5. Мониторинг ограждающих конструкций 19
6. Геотехнический мониторинг 23
7. Мониторинг зданий и сооружений окружающей застройки (попадающих в зону влияния нового строительства) 28

Приложение 1. Примерный перечень работ выполняемых при научно-техническом сопровождении строительства, включая мониторинг 31

Приложение 2. Расценки на основные виды работ, осуществляемых при научно-техническом сопровождении строительства и мониторинге 49
Приложение 3. Перечень нормативных и рекомендательных документов 69

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Пособие предназначено для использования участниками строительного процесса в соответствии с требованиями «Закона о техническом регулировании» с целью обеспечения надлежащего качества и безопасности объектов строительства путём применения прогрессивных технических решений, а также научных методов прогноза и осуществления мониторинга для решения технических вопросов, возникающих на всех стадиях осуществления строительного проекта.

1.2. Научно-техническое сопровождение строительства (далее НТСС) и мониторинг не заменяют обязательность выполнения участниками строительного процесса требований по обеспечению качества СМР, надежности и безопасности зданий и сооружений, предусмотренных проектом, нормативно-техническими документами и условиями контрактов.

1.3. К проведению НТСС и мониторинга должны привлекаться организации, обладающие научно-техническими кадрами с профильным образованием и квалификаций, необходимой приборно-инструментальной базой, испытательной лабораторией, аккредитованной Госстандартом РФ, строительными лицензиями по направлениям деятельности «Проектирование» и «Инженерные изыскания»*, а также имеющие Сертификат ГОСТ ИСО 9001-2001 (ISO 9001:200) «Системы менеджмента качества. Требования».

1.4. Необходимость проведения НТСС определяется генеральным проектировщиком, органами экспертизы проекта. На стадии начала или в ходе строительства необходимость проведения НТСС может быть рекомендована заказчику легитимными надзорными органами.

1.5. Выбор организации «Исполнителя работ по НТСС» осуществляется заказчиком строительства, или генподрядчиком, или управляющей компанией.

1.6. Работы по НТСС и мониторингу должны осуществляться на договорной основе с заказчиком строительства или генподрядчиком, или управляющей компанией с возложением субсидиарной ответственности на организацию - «Исполнителя работ по НТСС» за конечные показатели качества, надежности и безопасности возведенного объекта.

1.7. «Исполнитель работ по НТСС» вправе привлекать «Соисполнителей» из числа организаций, отвечающих требованиям п. 1.3.

1.8. Объем работ по научно-техническому сопровождению строительства и мониторингу определяется «Программой», составляемой в соответствии с требованиями проекта, нормативных документов и настоящим Пособием.

---

* Наличие строительных лицензий является обязательным до отмены их действия.

1.9. Финансирование работ по НТСС и мониторингу должно быть предусмотрено в смете на проектирование и строительство (реконструкцию) объекта. Стоимость данных работ должна составлять не менее 2% от сметной стоимости.

1.10. Положения данного «Пособия» распространяются на объекты гражданского и промышленного назначения, за исключением объектов транспортного строительства и специального назначения.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Научно - техническое сопровождение строительства (НТСС) - комплекс работ научно-аналитического, методического, информационного, экспертно-контрольного и организационного характера, осуществляемых специализированными организациями в процессе изысканий, проектирования и возведения объектов строительства для обеспечения качества строительства, надёжности (безопасности, функциональной пригодности и долговечности) зданий и сооружений, с учётом применяемых нестандартных проектных и технических решений, материалов и конструкций.

Мониторинг - это систематическое или периодическое слежение (наблюдение) за деформационно-напряжённым состоянием конструкций, или деформациями зданий (или сооружений) в целом, за состоянием грунтов, оснований и подземных вод в зоне строительства, своевременная фиксация и оценка отступлений от проекта, требований нормативных документов, сопоставление результатов прогноза взаимного влияния объекта и окружающей среды с результатами наблюдений с целью оперативного предупреждения или устранения выявленных негативных явлений и процессов. Мониторинг является составной частью НТСС.

Большепролетные здания и сооружения – покрытие которых, выполнено с применением большепролетных (более 36м) конструкций.

Высотные здания и сооружения – высотой более 75 м.

Уникальные здания и сооружения – на которые в проектной документации предусмотрена хотя бы одна из следующих характеристик:

- использование конструкций и конструктивных систем, требующих применения нестандартных методов расчета, либо разработки специальных методов расчета, либо требующих экспериментальной проверки на физических моделях, а также применяемых на территориях, сейсмичность которых превышает 9 баллов;

- высота более 100 м;
- пролет более 100 м;
- вылет консолей более 20 м;
- заглубление подземной части ниже планировочной отметки земли более чем на 10 метров.

К уникальным зданиям и сооружениям следует относить, также, зрелищные, спортивные, культовые сооружения, выставочные павильоны, многофункциональные офисные, торгово-развлекательные комплексы и т.п. с максимальным расчётным пребыванием более 1000 человек внутри объекта или более 10000 человек вблизи объекта.

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

Диагностика – установление технического состояния объекта (конструкции, изделия, материала) путём выявления дефектов, методы и средства обнаружения и поиска дефектов.
Дефект – отдельное несоответствие конструкции, изделия, материала какому-либо параметру, установленному требованиями проекта или нормативно-технического документа.

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

3. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1. Цели НТСС

3.1.1. Обеспечение безопасности людей, объекта строительства, а также зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства и надёжности возводимых конструкций на основе интерактивного научного прогноза и анализа данных мониторинга, отслеживающего техническое состояние элементов и конструкций, их деформации во времени, при различных нагрузках и воздействиях.

3.1.2. Обеспечение качества выполняемых работ, надёжности (безопасности, функциональной пригодности и долговечности) объектов строительства, с учётом их уникальности и ответственности.

3.1.3. Обеспечение надежности системы «основание-сооружение» возводимого (реконструируемого) объекта строительства.

3.1.4. Обеспечение взаимодействия всех участников строительного процесса: заказчика, подрядных строительных, проектных, изыскательских организаций, надзорных и контролирующих органов, испытательных лабораторий, органов по сертификации продукции и услуг, по вопросам обеспечения качества строительства.

3.1.5. Своевременный учёт всех возможных техногенных, климатических воздействий или других чрезвычайных ситуаций, возникших в ходе строительства.

3.2. Задачи, решаемые в ходе научно-технического сопровождения строительства.

3.2.1. Анализ результатов различных видов мониторинга, данных по контролю качества строительства, а также информации и предписаний, поступающих от надзорных и контролирующих ход строительства организаций.

3.2.2. Составление прогноза состояния объекта строительства (или отдельных его конструкций), с учётом всех возможных видов воздействий.

3.2.3. Составление прогнозов состояния зданий и сооружений, находящихся в зоне влияния строительства, изменения локальных геологических и климатических факторов, как результата строительной деятельности.

3.2.4. Разработка оперативных решений (проектов усиления, ППР, расчетов) по ликвидации негативных результатов мониторинга и отклонений от проектных решений.

3.2.5. Разработка оптимальных технических и технологических решений, участие в принятии проектных решений по вопросам, возникающим в процессе строительства, а также по вопросам, не нашедшим отражения в проектной документации.

3.2.6. Разработка дополнительных технических рекомендаций, не входящих в действующие нормативно-технические документы или регламентирующих повышенные требования по изготовлению, возведению, монтажу и приёмке конструкций, на основе установленных показателей качества и методах их контроля.

3.2.7. Создание базы (в т.ч. информационной и приборной) для проведения мониторинга объекта строительства в ходе эксплуатации.

3.3. Состав работ при НТСС.

3.3.1. Оценка материалов инженерно-геологических изысканий.

3.3.2. Участие в предпроектной проработке концепции планируемого к сооружению объекта.

3.3.3. Анализ проектной документации в целях совершенствования объёмно- планировочных и конструктивных решений, уточнения перечня особо ответственных узлов и конструкций для проведения мониторинга (совместно с проектировщиком).

3.3.4. Анализ выполненных расчетов по проектируемому объекту строительства, в т.ч. на возможность прогрессирующего обрушения и разработка рекомендаций (при необходимости) по защите зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения;

3.3.6. Составление программы работ по проведению НТСС и технических заданий на различные виды мониторингов.

3.3.7. Участие в составлении перечня и подготовке технических заданий на разработку ППР, технологических карт, ППСР, ТУ и др.

3.3.8. Анализ и обобщение данных всех видов мониторингов;

3.3.9. Оценка пригодности конструкций, выполненных с отклонениями от проекта, в том числе обоснованная соответствующими расчетами и дополнениями к проектной документации (совместно с проектировщиком);

3.3.10. Оказание научно-технической помощи в проведении контроля качества поступающих строительных материалов, контроля качества выполнения арматурных, бетонных, сварочных и др. видов работ.

3.3.11. Разработка рекомендаций и предложений по совершенствованию технологии строительно-монтажных работ и применению новых эффективных материалов на основе передовых достижений науки, техники, зарубежного и отечественного опыта;

3.4. Требования к отчётной документации по результатам НТСС.

3.4.1. Отчёт по НТСС должен содержать исчерпывающую информацию о работах выполненных:

- на подготовительном (предпроектном) этапе;
- на стадии проектирования;
- на стадии строительства, включая полный перечень изыскательской, проектной, нормативной, исполнительной документации, на основании которой производилось возведение объекта строительства, включая данные по проведённым видам мониторингов.

4. МОНИТОРИНГ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

4.1. Общие положения.

4.1.1. Мониторинг несущих конструкций зданий и сооружений выполняется в соответствии с Программой, которая должна быть разработана до начала строительных работ организацией, проводящей мониторинг совместно с проектировщиком при непосредственном участии организации, осуществляющей НТСС.

4.1.2. Программа мониторинга должна содержать определенный проектировщиком перечень особо ответственных конструкций и узлов; параметры, подлежащие контролю, их расчетные значения; перечень состава работ; выбор системы наблюдений; методы и объемы контрольных операций; необходимое оснащение.

4.1.3. К особо ответственным узлам и конструкциям следует отнести:

- конструкции либо их элементы, разрушение или недопустимые деформации которых могут привести к снижению безопасности здания и людей, находящихся в нем;
- узлы и конструкции, разрушение или недопустимые деформации которых могут привести к прогрессирующему разрушению конструкций или объекта строительства в целом;
- конструкции, обеспечивающие пространственную жёсткость, неизменяемость и устойчивость сооружения;
- в большепролетных зданиях – это несущие конструкции, перекрывающие главные пролеты и опорные конструкции.

4.1.4. При выборе системы наблюдений необходимо учитывать скорости изменения напряженно-деформационного состояния в несущих конструкциях, продолжительность измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения погодных условий, а также влияние помех и аномалий природно-техногенного характера.

4.1.5. При проведении мониторинга необходимо учитывать работу особо ответственных конструкций и узлов в условиях, не предусмотренных действующими нормами:

- повышенные нагрузки (особенно в высотном строительстве) на несущие конструкции, возникшие уже в ходе строительства;
- воздействие на конструкции природных и техногенных факторов - перепадов температур, ветровых и снеговых нагрузок, вибраций, аварий, пожаров, диверсий (взрывы) и т.д.

4.1.6. Первоначальным этапом мониторинга несущих конструкций зданий и сооружений, в случае, если он ведется не с начала строительства, является

обследование технического состояния уже смонтированных конструкций, в результате чего устанавливают категории их технического состояния.

4.2. Задачи, решаемые в ходе мониторинга несущих конструкций.

4.2.1. В ходе мониторинга несущих конструкций должен осуществляться контроль их напряженно-деформационного состояния.

4.2.2. Сопоставление полученных параметров состояния контролируемых конструкций с нормируемыми параметрами, определенными в проекте, либо нормативных документах.

4.2.3. Составление заключения о текущем техническом состоянии объекта мониторинга и прогноза по изменению технического состояния на ближайший период.

4.2.4. Контроль соответствия параметров нагрузок и воздействий на конструкции величинам, принятым при проектировании или указанным в действующих нормативных документах.

4.2.5. Обеспечение безопасного функционирования несущих конструкций при возведении зданий и сооружений, а также в ходе их эксплуатации, принятие, в случае необходимости, своевременных и адекватных мер по усилению несущих конструкций.

4.3. Состав работ по мониторингу несущих конструкций.

4.3.1. Состав работ по мониторингу несущих конструкций зданий и сооружений определяется «Программой», включающей системы проведения измерений и анализа напряженно-деформационного состояния несущих конструкций.

4.3.2. Инструментальный мониторинг конструкций здания базируется на учете нагрузок и измерении деформаций в конструкциях фундаментов и надземной части, с использованием геодезических, сейсмических, вибрационных, акустических и других методов.

4.3.3. В ходе проведения работ по мониторингу следует проводить систематические наблюдения за :

- деформациями отдельных конструкций;
- деформациями отдельных узлов;
- общими деформациями здания.

4.3.4. При проведении длительных наблюдений необходимо предусмотреть и обеспечить стабильность системы наблюдений и параметров измерительных устройств, при изменениях в окружающей среде (температуры, влажности и т.д.)

4.3.5. Следует проводить измерение деформаций при наблюдении за особо ответственными конструкциями в процессе раскружаливания или снятия опор большепролетных конструкций.

4.3.6. При наблюдениях за состоянием несущих бетонных и каменных конструкций в процессе их возведения необходимо фиксировать появление и состояние трещин (направление, протяженность и величина раскрытия).

4.3.7. Для ранней диагностики технического состояния особо ответственных узлов и конструкций и локализации мест изменения напряженно-деформационного состояния необходимо проводить геодезический мониторинг за деформациями фундаментов, кренами здания и прогибами фундаментных плит, перекрытий и покрытий, а также проводить инструментальный мониторинг в автоматическом или автоматизированном режиме.

4.3.8. Для выявления изменений напряженно-деформационного состояния конструкций, автоматические и автоматизированные средства контроля необходимо устанавливать в процессе возведения здания или сооружения. В последующем эти средства контроля могут быть использованы при проведении мониторинга здания или сооружения в период эксплуатации.

4.3.9. В случае выявления критических изменений напряженно-деформационного состояния конструкций или узлов, выполнять обследования этих зон с помощью инструментальных методов, производить анализ состояния всего здания и по этим результатам делать выводы о техническом состоянии конструкций, причинах изменения их напряженно-деформационного состояния и необходимости проведения мероприятий по восстановлению или усилению конструкций.

4.3.10. Следует применять системы инструментального мониторинга за состоянием конструкций, находящихся в проектном положении, основанные на измерениях деформаций в различных характерных точках конструкций с использованием отечественных и зарубежных магнитоупругих и струнных датчиков; пьезодинамометров; преобразователей напряжений; прогибомеров; оптиковолоконных датчиков и др. устройств.

4.4. Результаты мониторинга.

4.4.1. По результатам мониторинга составляется отчет, который представляется Заказчику (застройщику), генеральному проектировщику и организации проводящей НТСС.

4.4.2. Отчет должен содержать:

- результаты мониторинга, представленные в виде дефектных ведомостей, графиков изменения деформационного состояния отдельных узлов, элементов и конструкций в целом, актов освидетельствования технического состояния конструкций;

- заключение о надежности выполненных конструкций и дальнейшей возможности продолжения работ по возведению здания, о соответствии фактических параметров состояния конструкций - расчётным (или проектным);

- техническое задание (при необходимости) на разработку мероприятий по предупреждению и устранению негативных изменений и прогноз их влияния на состояние здания в целом;

- предложения по дальнейшему проведению мониторинга.

4.4.3. В случае возникновения в ходе строительства деформаций (или других явлений), отличных от прогнозируемых и представляющих опасность для людей, здания или окружающей застройки, необходимо незамедлительно информировать об этом генпроектировщика и заказчика строительства.

4.5. Геодезический мониторинг несущих конструкций.

4.5.1. Геодезические измерения следует проводить для определения:

- вертикальных деформаций фундаментов;

- горизонтальных деформаций фундаментов;

- кренов здания (сооружения);

- деформаций ограждения котлована;

- деформаций отдельных конструкций и частей здания (прогибы , смещения).

4.5.2. При измерении вертикальных перемещений следует применять (как основной) метод геометрического нивелирования с использованием нивелиров с погрешностью измерений не более 2,5 мм на 1 км двойного хода.

4.5.3. При измерении горизонтальных перемещений следует применять:

- метод створных наблюдений (в случае прямолинейности здания (сооружения) или его частей) с использованием теодолитов с погрешностью измерений (в секундах) 5"-2".

- метод триангуляции (при невозможности обеспечить устойчивость концевых опорных знаков створа) с использованием теодолитов с погрешностью измерений 5"-2" или тахеометров с погрешностью угловых измерений 5"-2".

4.5.4. При измерении кренов следует применять:

- метод проецирования с использованием теодолитов, снабжённых накладным уровнем или приборов вертикального проецирования;

- использовать метод координирования или метод измерения горизонталь-

ных направлений с использованием теодолитов с погрешностью измерений 5"-2" или тахеометров с погрешностью угловых измерений 5"-2".

4.5.5. При измерении деформаций ограждения котлована следует применять методы указанные в п.п. 4.5.2.- 4.5.4.

4.5.6. Деформации отдельных конструкций и частей здания следует определять с применением высокоточных геодезических приборов, обеспечивающих погрешность измерений не более 0,2 величин отклонений (или деформаций) допускаемых проектом или строительными нормами.

4.5.7. При проведении геодезического мониторинга несущих конструкций следует руководствоваться требованиями, изложенными в ГОСТ 24846-81 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений» и СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве».

4.6. Системы и оснащение мониторинга напряженно-деформационного состояния несущих конструкций.

4.6.1. При оснащении систем мониторинга применять следующие приборы и технические средства.

- **Инклинометры.** Стационарные и переносные. По условиям установки: поверхностные и встраиваемые. Поверхностные инклинометры устанавливаются на вертикальных и горизонтальных конструкциях зданий или сооружений для фиксации перемещений. Стационарные инклинометры устанавливаются в трубных направляющих, фиксируют смещения и деформации. Переносные инклинометры позволяют производить оперативный контроль горизонтальных и вертикальных поверхностей по реперным, контрольным площадкам.

- **Экстенсометры.** Датчики осадки. DSM-система (дифференциального мониторинга осадок), предназначена для долговременного мониторинга, контроля за поведением здания.

- **Датчики нагрузки.** Применяются для мониторинга нагрузок в основании сооружений (датчики нагрузки грунта) или в строительных конструкциях (датчики нагрузки бетона).

- **Тензометрические датчики.** Используются для измерения напряжений в стальных и железобетонных конструкциях.

Установка производится (чаще всего) на арматуру перед заливкой бетона при изготовлении железобетонных конструкций.

- **Гидравлические (анкерные) датчики нагрузки** применяются для мониторинга нагрузок на основные опорные элементы сооружения.

- **Измерители трещин и стыков.** Применяются для мониторинга раскрытия трещин, стыков в сооружениях. Эффективны для мониторинга оползневых

склонов, мониторинга зданий, окружающих котлован, поведения элементов строительной конструкции при переменных нагрузках.

- **Регистраторы и накопители.** Портативные переносные устройства с жидкокристаллическим дисплеем и универсальные портативные регистраторы-накопители, в составе которых микрокомпьютер, счётчик сигналов, таймер, сканер и др.

4.6.2. Стационарная станция мониторинга деформационного состояния несущих конструкций.

Задание на проектирование должно предусматривать оборудование стационарной станции мониторинга деформационного состояния несущих конструкций с целью выявления мест накопления повреждений за счет анализа передаточных функций для различных частей здания и измерения его наклонов.

Необходимо обеспечить оборудование мест установки измерительных пунктов станции для размещения приборов, в соответствии с техническими условиями по мониторингу здания, в том числе вблизи:

- центральной вертикальной оси здания, если оно имеет простую, симметричную форму в плане (параллелепипед, призма, цилиндр, конус);

- центральных вертикальных осей частей здания, на которое оно может быть разделено, если имеет сложную форму в плане (в этом случае измерительные пункты должны располагаться на одном уровне по вертикали для всех частей здания).

При возможности следует устанавливать измерительные пункты станции мониторинга на грунте на расстоянии 50-100 м от здания.

При возможности также следует устанавливать измерительные пункты станции мониторинга на грунте под подошвой фундамента (для фиксации контактных напряжений), в арматурном каркасе фундамента, внутри и/или на поверхности вертикальных несущих конструкций (для фиксации деформаций).

Отдельно оборудуются измерительные пункты станции для установки приборов, измеряющих крены здания. Эти пункты устанавливаются на самом нижнем подземном этаже здания в пяти точках для простых симметричных зданий (параллелепипед, призма, цилиндр, пирамида, конус) и в пяти точках для каждой части сложного в плане здания.

Измерительные пункты станции для установки приборов, фиксирующих крены здания, располагаются симметрично по отношению к вертикальной оси здания на максимальном удалении от нее, но не ближе 0,2 м от стен, вдоль продольной и поперечной осей здания. Один измерительный пункт оборудуется в центре здания. Таким образом, в каждой вертикальной плоскости здания располагается по три измерительных пункта.

Места установки измерительных пунктов станции должны располагаться в монолитных железобетонных или кирпичных нишах с закрывающимися на замок дверцами, либо в металлических закрывающихся на замок контейнерах, жестко соединенных с несущими конструкциями здания. Доступ к измерительным пунктам должен быть обеспечен только персоналу станции.

4.6.3. Система мониторинга строительных конструкций на базе волоконно-оптических датчиков (ВОД), разработана в ООО «Мониторинг-центр» при участии ОАО «КТБ ЖБ». Позволяет производить замеры в автоматизированном и автоматическом режимах.

Датчики расположены в защитном кожухе и крепятся в намеченных точках к конструкциям. Применение ВОД позволяет:

- получить информацию об изменении деформаций контролируемых конструкций в непрерывном режиме;
- получить информацию об изменении состояния давления на подошве фундаментной плиты здания;
- обеспечить съем данных дистанционно;
- обработать, хранить и выдать информацию внешним потребителям;
- организовать высокую точность измерений и независимость их от электрических и магнитных помех.

4.6.4. Стационарная станция, работающая по методике динамического зондирования и ранней диагностики деформационного состояния несущих конструкций, основанной на анализе изменения передаточных функций, построенных для различных по высоте участков здания либо для различных участков здания вдоль протяженной оси.

Техническая характеристика системы измерения деформаций на базе комплекса с волоконно-оптическими датчиками

Наименование параметра	Величина
Диапазон измеряемой относительной деформации	$0...2 \cdot 10^{-2}$
Погрешность измерения на всем диапазоне	1,5%
Порог чувствительности	10με
Удаленность объекта контроля	<3000 м
Потребляемая мощность	Не более 2 Вт
Температура эксплуатации	-30…+60 0С
Устойчивость к коррозии	Да
Влажность при эксплуатации	0…100%
Срок службы	Не менее 15 лет
Размеры корпуса датчика	60мм х 60 мм х 20мм
Диапазон измерительной базы	0,1…1,0 м

Датчики обеспечивают измерение ускорений колебаний здания от 10^{-5} м/с^2 по трем ортогональным компонентам в полосе частот от 0,5 до 50 Гц, в динамическом диапазоне от 120 Дб, при частоте дискретизации сигнала 400 Гц/канал. Для размещения датчиков необходимы ниши или ящики размером 500х500х500мм на несущих конструкциях здания через каждые пять этажей.

Датчики регистрации крена здания обеспечивают измерения углов наклона при точности измерения ±3".

Система связи обеспечивает передачу данных 32 датчиков в центр сбора в стандарте интерфейса RS-485.

Программное обеспечение разработано для Windows 2000 Windows XP.

Станция разработана ГУП МНИИТЭП совместно с РИА и ООО «Сервиспрогресс».

4.6.5. Станция сейсмометрического мониторинга высотного здания. Рекомендуется к внедрению аппаратура с применением сейсмометрических технологий для мониторинга высотных зданий. Этот комплекс позволяет вести мониторинг с использованием измерений соотношения амплитуд собственных частот колебаний здания.

Используется эффект влияния изменения механических характеристик материала и уменьшения площади сечения строительной конструкции на частотные характеристики здания.

Технические характеристики интерфейсного блока:

Число входных каналов	**4;8**
Разрядность АЦП	**22**
Диапазон измерения	–2,56В+2,56В
Темп измерений	139,5 измерений/сек (7,168 мсек) 279 измерений/сек (3,584 мсек)
Частота среза ВЧ фильтра на уровне 3 Дб	36,5 Гц , 73 Гц
Ослабление сигнала на частоте, равной половине темпа измерений	16 Дб
Усиление	1,10,100,1000
Частота среза НЧ в режиме подавления постоянной составляющей	0,1 Гц макс.
Потребляемый ток I	120 мА
Габариты (мм)	225х73х199

4.6.6. Могут быть рекомендованы также стационарные системы наблюдения на базе роботизированных тахеометров, системы GPS (глобальная система позиционирования), системы на базе датчиков наклона, заранее закрепленных в определенных точках ответственных конструкций и проводящие непрерывные измерения под управлением компьютерных программ.

5. МОНИТОРИНГ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.1. Общие положения.

5.1.1. При проведении мониторинга следует руководствоваться критериями качества, содержащимися в проектной документации, стандартах, а также государственных нормативных актах в части устройства наружных ограждений, и соответствующими нормативами регионального уровня по устройству и монтажу систем наружной теплоизоляции, покрытий и светопрозрачных конструкций.

5.1.2. При отсутствии стандартов на применяемое наружное ограждение, как временной мерой, следует руководствоваться критериями качества при монтаже, определёнными в Технических свидетельствах или Технических условиях на систему наружного утепления.

5.1.3. При мониторинге осуществляется контроль состояния элементов наружных ограждений на предмет соответствия деформационным и другим характеристикам, подлежащим контролю и приведённым в проектной документации (либо в соответствующем нормативном документе).

5.1.4. Мониторинг ограждающих конструкций зданий и сооружений осуществляется в соответствии с Программой, которая разрабатывается организацией, проводящей мониторинг и согласовывается с организацией осуществляющей НТСС.

5.1.5. В случае применения автоматизированных систем контроля к разработке Программы мониторинга целесообразно привлекать организацию - разработчика автоматизированной системы.

5.1.6. Программа мониторинга ограждающих конструкций должна разрабатываться до начала работ по их устройству и учитывать уровень ответственности и технологические особенности возведения здания (сооружения).

5.1.7. В Программе должны быть указаны ответственные узлы и конструкции, подлежащие мониторингу, их контролируемые параметры, (которые указываются в проекте на устройство наружных ограждений), а также состав работ и выбор системы и методики наблюдений, объемы контрольных операций, оборудование и т.д.

5.1.8. Ответственные узлы и конструкции наружных ограждений:

«Разрушение либо недопустимые деформации, которых, могут привести к прогрессирующему разрушению других конструкций или обрушению фрагментов наружных ограждений здания (сооружения), либо привести к снижению безопасности здания, или людей, находящихся в нем или вблизи него». Применительно к навесным фасадным системам (НФС) это могут быть узлы крепления к основным конструкциям каркаса и узлы крепления облицовочных элементов к каркасу НФС.

5.1.9. При проведении мониторинга необходимо учитывать малую инерционность современных наружных ограждений, их повышенную уязвимость при воздействии природных и техногенных факторов (перепады температур, ветровая и снеговая нагрузки, вибрации, сейсмика, аварии, пожары, диверсии и т. д.), а также невозможность проведения визуального контроля за смонтированными и закрытыми слоями.

5.1.10. Необходимо учитывать работу ограждающих конструкций в условиях экстремальных воздействий уже в ходе выполнения СМР, и принимать эффективные меры по предотвращению увлажнения слоя утеплителя и затеканию атмосферной влаги внутрь конструкции по выступающим частям и кронштейнам.

5.1.11. При выборе системы наблюдений необходимо учитывать повышенные скорости протекания процессов изменения напряженно-деформационного состояния в ограждающих конструкциях, продолжительность измерений, ошибки измерений, в том числе за счет изменения погодных параметров, а также влияния помех и аномалий природно-техногенного характера.

5.1.12. При проведении длительных наблюдений и изменении внешних условий (температуры, влажности, характера ветровых воздействий и т. д.) необходимо обеспечить стабильность системы наблюдений и параметров измерительных устройств.

5.1.13. Используемые для наблюдений приборы и оборудование должны регулярно поверяться с заданной в «Программе» периодичностью.

5.1.14. Для раннего выявления негативных изменений напряженно-деформационного состояния ограждающих конструкций, автоматизированные средства контроля необходимо устанавливать в процессе их монтажа. В дальнейшем эти средства целесообразно использовать для возможного проведении мониторинга в период эксплуатации.

5.1.15. Первоначальным этапом мониторинга ограждающих конструкций зданий и сооружений, в случае, если он ведется не с начала строительства, (реконструкция), является обследование их технического состояния. При этом фиксируются дефекты и повреждения конструкций и устанавливаются категории их технического состояния, определяются критические зоны в отношении механической или иной безопасности и уточняются адекватные зафиксированному состоянию способы наблюдений, а в необходимых случаях разрабатываются рекомендации по приведению конструкций в работоспособное состояние.

5.2. Цели мониторинга состояния ограждающих конструкций.

5.2.1. Обеспечение безопасного функционирования ограждающих конструкций (или их частей) при возведении зданий и сооружений и в течение установленного срока их эксплуатации.

5.2.2. Получение объективной информации о напряжённо-деформационном состоянии контролируемых конструкций, их коррозионной стойкости, теплозащитных свойствах наружного ограждения для внесения необходимых изменений в проект или в технологию работ.

5.2.3. Своевременное обнаружение на ранней стадии дефектов, которые могут быть скрыты последовательно устраиваемыми слоями (утеплитель, ветрозащита, наружная облицовка).

5.2.4. Получение достоверной информации по параметрам климатических, техногенных и иных воздействий на ограждающие конструкции.

5.2.5. Получение исходной информации для проведения мониторинга в ходе эксплуатации наружных ограждений.

5.3. Задачи, решаемые в ходе мониторинга ограждающих конструкций.

5.3.1. В ходе мониторинга должен осуществляться контроль:

- напряжённо-деформационного состояния ограждающих конструкций возводимого здания или сооружения;
- геометрических параметров в взаимного расположения отдельных компонентов фасадных систем;
- коррозионной стойкости элементов конструкций;
- теплозащитных свойств наружных ограждений;
- климатических параметров в приграничных (с атмосферой) зонах наружных ограждений (показатели скорости и давления ветра, температура, влажность) - при необходимости.

5.3.2. Сопоставление полученных параметров состояния контролируемых конструкций с нормируемыми параметрами, определёнными в проекте (или нормативными документами).

5.3.3. Оценка соответствия конструкций наружных ограждений, зафиксированным климатическим воздействиям, в т.ч. проверка расчетных усилий в монтажных элементах.

5.4. Состав мониторинга ограждающих конструкций.

5.4.1. Состав работ по мониторингу состояния ограждающих конструкций зданий и сооружений регламентируется «Программой» и должен включать последовательный цикл наблюдений за осуществлением монтажа (для варианта применения НФС: – установка кронштейнов, утеплителя, ветрогидрозащиты, направляющих, элементов облицовки).

5.4.2. При выявлении мест критических изменений напряженно-деформационного состояния ограждающих конструкций производится обследования этих зон, выполняется оценка технического состояния конструкций, устанавливаются причины возникновения критического состояния и необходимость проведения мероприятий по восстановлению, усилению или замене конструкций (а также вносятся изменения в программу мониторинга).

5.4.3. Для проведения наблюдений могут быть рекомендованы различные инструментальные системы, основанные на измерениях деформаций в характерных точках конструкций: преобразователи напряжений; прогибомеры; оптиковолоконные датчики и др.

5.4.4. В случае выявленного недостаточного качества стены-основания (по критериям, содержащимся в СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»), «Программа» должна быть дополнена разделом «Наблюдения за состоянием бетонных и каменных конструкций» с целью фиксации появления и раскрытия трещин, а также контроля деформаций несущих (по отношению к системе утепления) конструкций.

5.5. Результаты мониторинга состояния ограждающих конструкций.

5.5.1. По результатам мониторинга составляется отчет, который представляется Заказчику, генеральному проектировщику и организации, проводящей НТСС.

5.5.2. Отчет должен содержать:

- результаты мониторинга, представленные в виде дефектных ведомостей, исполнительных схем с нанесёнными геометрическими отклонениями, графиков изменения деформационного состояния отдельных узлов, элементов и конструкций в целом, актов освидетельствования технического состояния конструкций, актов, подтверждающих соблюдение технологической последовательности работ по мониторингу, фотоматериалов;
- заключение о надежности установленных конструкций и дальнейшей возможности продолжения работ по устройству наружных ограждений, о соответствии фактических параметров состояния конструкций расчётным или проектным;
- техническое задание (при необходимости) на разработку проектных и технологических мероприятий по предупреждению и устранению негативных изменений;
- предложения по дальнейшему проведению мониторинга;

5.5.3. В случае выявления в ходе монтажа деформаций, отличных от прогно-

зируемых, и представляющих опасность для людей, здания или окружающей застройки, необходимо незамедлительно информировать об этом Заказчика, производителя работ и принять меры по недопущению аварийных и чрезвычайных ситуаций.

6. ГЕОТЕХНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

6.1. Общие положения.

Объектами геотехнического мониторинга являются основания фундаментов, грунты, расположенные в зоне строительства (реконструкции) объекта, а также конструкции крепления стенок котлована.

6.1.1. Геотехнический мониторинг зданий и сооружений осуществляется в соответствии с Программой, которая разрабатывается организацией, проводящей мониторинг и согласовывается с организацией, осуществляющей НТСС.

6.1.2. Организация, проводящая мониторинг, должна иметь лицензию на проведение инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений I уровня ответственности.

6.1.3. Программа мониторинга должна разрабатываться на стадии проектирования объекта и должна учитывать уровень ответственности здания (сооружения), технологические особенности его возведения и гидрогеологические условия строительной площадки.

6.1.4. В Программе должны быть отражены объемы и состав работ по мониторингу с указанием перечня измеряемых параметров и обоснованием требуемой точности измерений.

6.1.5. В случае применения автоматизированных систем контроля к разработке Программы мониторинга должны привлекаться представители организации-разработчика автоматизированной системы.

6.1.6. Организация, поводящая мониторинг, для разработки «Программы» должна получить от заказчика (инвестора) следующую документацию:

1. Отчет об инженерно-геологических изысканиях;
2. Заключение по результатам экологической экспертизы проекта;
3. Акты, разрешающие использование земельного участка в указанных границах;
4. Проектные решения по этапу нулевого цикла;
5. Отчеты (и иные материалы) по результатам обследования технического

состояния существующих зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния предполагаемого строительства, выполненные по заданию Заказчика до начала СМР.

6. Прогноз влияния проведения земляных и строительно-монтажных работ (включая обоснованность способа погружения свай или шпунтовых ограждений ударными и вибрационными методами), на прочность и устойчивость зданий окружающей застройки, и сохранность их конструкций (выполняется организацией, осуществляющей НТСС).

7. Инженерно-технические и технологические решения, реализация которых обеспечивает прочность и устойчивость зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства, устойчивость берм котлованов, сохранность сооружений транспортной инфраструктуры.

8. ПОС, включая (при необходимости) технологические схемы строительства объекта в стесненных условиях существующей застройки.

9. ППР, с разработанной технологией выполнения работ по устройству глубоких котлованов, при реализации которых должно практически исключаться разуплотнение грунтов оснований и изменение их физико-механических свойств, а также разуплотнение обжатых грунтов оснований существующих зданий (сооружений) окружающей застройки и объектов инженерной инфраструктуры (сети, подземные и транспортные сооружения), попадающих в зону влияния строительства.

10. Перечень других возводимых одновременно с основным объектом подземных и надземных сооружений, строительные работы на которых, могут оказать влияние на результаты выполняемого мониторинга.

11. Перечень других предполагаемых к разработке (или уже выполняемых), видов мониторинга (мониторинг зданий и сооружений окружающей застройки, мониторинг геологической среды района строительства и др.) на возводимом объекте и в зоне влияния строительства.

6.2. Цели геотехнического мониторинга.

6.2.1. Обеспечение надежности оснований возводимого (реконструируемого) здания или сооружения.

6.2.2. Обеспечение стабильности свойств грунтов и уровня подземных вод в основании зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния нового строительства.

6.2.3. Обеспечение надёжности конструкций крепления стенок котлована.

6.2.4. Обеспечение эксплуатационной пригодности существующих подземных сооружений и коммуникаций, дорог и других объектов инженерной инфраструктуры, расположенных в зоне влияния нового строительства.

6.2.5. Обеспечение эксплутационной пригодности подземных сооружений и коммуникаций, находящихся под фундаментами возводимого здания (сооружения).

6.2.6. Обеспечение радиационной и других видов экологической безопасности.

6.3. Задачи геотехнического мониторинга.

6.3.1. Своевременное выявление отклонений в отдельных компонентах геологической среды основания возводимого объекта и зоны влияния строительства и систематический контроль за развитием этих отклонений.

6.3.2. Систематический контроль, за состоянием конструкций ограждений (креплений) котлована.

6.3.3. Корректировка или разработка новых технических решений, обеспечивающих заданные проектом характеристики состояния грунтов оснований и грунтовых массивов, примыкающих к зоне строительства.

6.3.4. Корректировка или разработка новых технических решений по стабилизации деформаций стенок котлованов.

6.3.5. Систематический контроль за параметрами радиационной и других видов экологической безопасности.

6.4. Состав работ геотехнического мониторинга.

6.4.1. Состав работ определяется Программой и, как правило, состоит из следующих системно организованных визуальных и инструментальных наблюдений, в перечень которых следует включить:

1. Фактическое состояние (параметры) грунтов при разработке котлована, а также в бортах отрываемого котлована, процессе устройства их крепления.
2. Выполнение мероприятий по сбору и отводу грунтовых, поверхностных вод, атмосферных осадков - для предотвращения замачивания грунтов основания.
3. Уровень откачиваемых грунтовых вод при водопонижении и водоотливе в зоне влияния строительства.
4. Состояние грунта в бортах котлована в осенне-зимний и весенний периоды.
5. Фактический уровень грунтовых вод разных водоносных горизонтов, вскрытых скважинами при установке конструкций ограждения котлована.
6. Состояние бермы котлована: организация отвода поверхностных вод; весовые параметры складируемых материалов и оборудования в пределах призмы обрушения; просадки грунта; провалы; развитием трещин.

7. Выполнение мероприятий, обеспечивающих стабильность параметров грунтов основания, учтённых в проекте при определении несущей способности фундаментной плиты или конструкции свайно-плитного фундамента.

8. Деформации установленных конструкций ограждения котлована по мере разработки грунта, в том числе и при динамических воздействиях.

9. Состояние устройств, позволяющих создать контролируемое предварительное обжатие (напряжение) грунтового массива бортов котлованов (распорные системы с гидравлическими или винтовыми домкратами, грунтовые анкера с предварительным натяжением, оснащенные устройствами, контролирующими усилия в распорных элементах и анкерных тягах).

10. Развитие неблагоприятных геологических процессов (карст, суффозия, оползни, подъём грунтовых вод).

11. Изменение геоэкологической обстановки: радиационного фона; загрязнения грунтов и подземных вод; газовыделения.

6.4.2. Системно организованные наблюдения в составе работ по геотехническому мониторингу должны строиться на основе оптимального использования любых методов и технологий, позволяющих с минимальными затратами достигать целей, заложенных в Программе и получать необходимую информацию об объектах мониторинга, с возможностью продолжения наблюдений на стадии эксплуатации объекта.

6.5. Результаты геотехнического мониторинга.

6.5.1. По результатам геотехнического мониторинга составляется отчет, который представляется заказчику, генеральному проектировщику и организации проводящей НТСС.

6.5.2. Содержание отчёта:

1. Результаты мониторинга представленные в виде:

- графиков развития осадок;
- графиков деформаций дна котлована и прилегающей территории;
- деформаций ограждений котлована;
- послойных деформаций основания возводимого здания (сооружения);
- картограмм изменения напряжений под подошвой фундаментов;
- результаты гидро-геологических режимных наблюдений;
- результаты контроля за радиационной обстановкой;
- других материалов, перечень которых определён Программой.

2. Приложения (например - исполнительная документация (в т. ч. фотоматериалы), отражающая качество работ по устройству оснований и фундаментов).

3. Выводы о соответствии фактических параметров объектов мониторинга прогнозируемым величинам.

4. Заключение о возможности продолжения работ по возведению здания или сооружения.

5. Требования к составу и объёму дополнительных инженерно-геологических изысканий (при необходимости).

6. Задание на проектирование (при необходимости) мероприятий по предупреждению и устранению развивающихся негативных изменений в объектах мониторинга, и прогноз влияния негативных изменений на состояние здания (сооружения) в целом.

7. Рекомендации по изменению Программы мониторинга (при необходимости).

6.5.3. В случае выявления в ходе мониторинга критических деформаций, или других опасных явлений необходимо незамедлительно информировать об этом заказчика, генерального проектировщика и организацию, проводящую НТСС, с целью принятия мер по предотвращению аварийных и чрезвычайных ситуаций.

6.6. Методы и способы проведения геотехнического мониторинга.

6.6.1. Визуальные наблюдения по пунктам 3, 6, 8 раздела 6.4.1.

6.6.2. Геодезические с применением теодолитов, нивелиров, тахеометров, электронных сканеров, космических навигационных систем - фиксация деформаций и изменения местоположения объектов мониторинга в пространстве.

6.6.3. Геофизические - для решения широкого круга задач, особенно при невозможности прямого доступа к грунтам, например, при невозможности выполнить бурение в заданной точке, перечень методов приведён в приложении 2 Пособия к МГСН 2.07-01, (он включает вибросейсмометрию и радиометрию).

6.6.4. Инженерно-геологические путём прямого отбора и анализа образцов из пробуренных скважин, а также режимные наблюдения в оборудованных скважинах и постах.

6.6.5. Физические - на основе применения комплекса датчиков деформаций и напряжений (в том числе автоматизированных комплексов).

7. МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ (ПОПАДАЮЩИХ В ЗОНУ ВЛИЯНИЯ НОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА).

Мониторинг зданий и сооружений окружающей застройки (попадающих в зону влияния нового строительства) следует проводить в соответствии с требованиями СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», М.. 2004, Пособия к МГСН 2.07-01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений» (Москомархитектура, 2004г.) и «Рекомендациями по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства и реконструкции» (Москомархитектура, 1998 г.).

7.1. Общие положения.

7.1.1. Мониторинг существующих зданий и сооружений предусматривает организацию комплекса инструментальных наблюдений, определённых «Программой» и организуемых с начала подготовительных работ для фиксации исходного состояния конструкций зданий и сооружений окружающей застройки, попадающих в зону влияния строительства.

7.1.2. При проведении обследования технического состояния существующих зданий и сооружений и мониторинга должны быть учтены их уровень ответственности и геотехническая категория объекта.

7.1.3. Организация, проводящая мониторинг должна иметь лицензию на проектирование зданий и сооружений I уровня ответственности и на проведение инженерных изысканий для строительства зданий и сооружений I уровня ответственности.

7.1.4. Мониторинг зданий и сооружений окружающей застройки, расположенных в зоне влияния строительства, должен осуществляться в течение всего периода возведения объекта, а в определённых случаях в течение года после ввода объекта в эксплуатацию.

7.2. Цели мониторинга.

7.2.1. Обеспечение сохранения эксплуатационных качеств существующих зданий или сооружений.

7.2.2. Предупреждение развития существующих повреждений в конструкциях.

7.2.3. Оценка воздействия нового строительства или проводимой реконструкции на окружающие существующие здания и сооружения, разработка прогноза изменений их состояния.

7.2.4. Сохранение благоприятной среды жизнедеятельности для населения в зданиях окружающей застройки (акустические и вибрационные воздействия, чистота воздушной среды, освещенность) в период строительства и после его завершения.

7.3. В задачи мониторинга входят:

7.3.1. Своевременное выявление повреждений и деформаций в конструкциях зданий или сооружений окружающей застройки.

7.3.2. Получение объективной информации о деформационном состоянии зданий или сооружений в целом.

7.3.3. Получение объективной информации об экологических и санитарных нарушениях возникающих в ходе строительства и влияющих на ухудшение среды жизнедеятельности.

7.4. Состав работ по мониторингу.

Состав работ определяется Программой и, как правило, состоит из следующих системно организованных визуальных и инструментальных наблюдений за:

7.4.1. Перемещениями фундаментов зданий и сооружений окружающей застройки (осадки, горизонтальные смещения,крены, и др.);

7.4.2. Деформациями, образованием и раскрытием трещин в несущих и ограждающих конструкциях;

7.4.3. Оседанием земной поверхности;

7.4.4. Послойными деформациями грунтов оснований;

7.4.5. Изменением напряженного состояния оснований и физико-механических характеристик грунтов.

7.4.6. Уровнем вибраций при наличии динамических воздействий;

7.4.7. Состоянием и параметрами грунта под фундаментами существующих зданий при бурении скважин для их усиления буроинъекционными сваями (при необходимости).

7.4.8. Изменением фактической зоны влияния нового строительства.

7.5. Результаты мониторинга.

7.5.1. По результатам мониторинга составляется отчет, который представляется Заказчику (застройщику), генеральному проектировщику и организации, проводящей НТСС.

7.5.2. Отчет должен содержать:

- результаты мониторинга, представленные в виде дефектных ведомостей, фотоматериалов; графиков развития осадок и кренов, послойных деформаций оснований здания; актов освидетельствования состояния несущих, ограждающих и фундаментных конструкций;
- оценку технического состояния фундаментов и других конструкций;
- оценку фактической зоны влияния нового строительства;
- схемы развития деформаций по фасадам;
- результаты автоматизированного контроля за развитием деформаций (если таковой проводился).

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫХ ПРИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ВКЛЮЧАЯ МОНИТОРИНГ

Наименованыие работ на объекте	Состав работ НТСС и мониторинга
Возведение бетонных и железобетонных конструкций	**Подготовительные работы** - участие в предпроектной проработке концепции планируемого к сооружению объекта. Определение показателей механической прочности, надежности, долговечности в эксплуатации; - участие в принятии основных проектных решений (объемно-планировочных, конструктивных, технологических), ознакомление с системами расчетов; - изучение проектной документации с целью достижения технологичности принятых проектных решений; - определение особо ответственных узлов и конструкций для проведения мониторинга; - ознакомление с ПОС и его корректировка (при необходимости); - участие в разработке ППР, ППСР, технологических карт, стандартов организации и другой производственной документации; - составление программы научно-технического сопровождения строительства и технических заданий на различные виды мониторинга.
	Контроль качества СМР на всех этапах строительства **Контроль выполнения требований к бетону и его составляющим.** Контроль качества тяжелых и мелкозернистых бетонов выполняется в соответствии с требованиями СНиП 52-01, ГОСТ 26633, керамзитобетона - ГОСТ 25820 - проверка составов бетонных смесей – в соответствии с ГОСТ 27006 с учетом контроля подвижности, плотности, расслаиваемости, воздухововлечения и пр.; - проверка темпов твердения, сроков достижения распалубочной, отпускной, проектной прочности и т.д.

	- контроль составляющих бетонов в соответствии с требованиями: заполнители – ГОСТ 9758, EN 126020; добавки – ГОСТ 30459; цемент – ГОСТ 10178. Контроль технологических показателей качества бетонной смеси – ГОСТ 10181.
	Контроль опалубки: Контроль проведения подготовки по СНиП 12-01; - для стен и перекрытий применять опалубки 1 класса по ГОСТ Р 52085; - материалы для опалубки по ГОСТ Р 52085; - формообразующие поверхности опалубки должны иметь смазку с вязкостью, позволяющей не стекать 24 часа при t=30 °С; - проверка крепления опалубки стен на верхних этажах к перекрытию – 20%; - контроль деформаций опалубки - выборочно; - демонтаж опалубки после достижения бетоном прочности по СНиП 3.03.01 и ППР. Для вертикальных элементов 0,5 МПа, для горизонтали 70-80% от проектной; - контроль геометрии и прогиба- 100% после каждых 30 оборотов.
	Производство бетонных работ и контроль качества бетона - участие в производстве пробного бетонирования; - при температуре воздуха ниже 0 °С принимаются и контролируются меры защиты бетона от замерзания; - температура поверхности рабочих швов должна быть выше 0 °С; - контроль уплотнения бетона согласно ППР - выборочно; - контроль за твердением бетона – 100%; - уход за бетоном должен обеспечить достижение его прочности на всех этапах в соответствии с ППР; - при температуре окружающего воздуха ниже -5 °С бетонирование и твердение следует производить по специально подготовленной документации (регламенту) по зимнему бетонированию. Скорость подъема температуры – не более 20 °С в час, охлаждения – не более 10 °С в час; - проверка наличия программы стандартных и специальных испытаний, проводимых специализированной лабораторией (при необходимости) – постоянно.

	Контроль прочности бетона в конструкциях - в качестве правил контроля прочности применять ГОСТ 18105; - при возведении зданий с применением монолитного железобетона прочность бетона должна контролироваться путем испытания отобранных из конструкции образцов по ГОСТ 28570 и неразрушающими методами по ГОСТ 22690, ГОСТ 17624, а также МДС 62-2.01. При этом используются приборы, отвечающие требованиям этих документов (ПОС –МГУ, ВМ-2,5 ОНИКС, ИПС-МГ-У, УК 1401 и др.); - число участков испытаний для фундаментных плит, перекрытий и стен, для конструкций или участков конструкции, для которой определяется класс бетона, должно выбираться не менее 15 при проектном классе В15, не менее 20 - при проектном классе В 20, не менее 25 – при проектном классе бетона В 25 и выше; При этом участки должны выбираться равномерно по поверхности конструкции и приниматься не менее трех на захватку бетонирования и не менее одного участка на 40м² фундаментной плиты или перекрытия и не менее одного участка на 20м² стены; - для отдельно стоящих фундаментов число участков принимается не менее трех. - контроль прочности бетона отдельно стоящих фундаментов может быть выборочным не менее 20% от общего числа. Если прочность бетона окажется ниже проектной, контролируется 100% фундаментов; - для балок, ростверков и других линейных конструкций число участков должно быть не менее трех на захватку, расстояние между участками должно быть не более 10 м, общее число участков для группы конструкций, отдельной конструкции или для оцениваемого участка должно быть не менее указанных выше; - в колоннах контроль прочности должен осуществляться в каждой конструкции. При этом число контролируемых участков в каждой колонне следует принимать не менее 6.
	Контроль качества выполнения рабочих швов бетонирования - для контроля качества рабочих швов бетонирования необходима дефектоскопия; - контроль качества рабочих швов бетонирования осуществляется путем расчета данных скорости (времени) распространения ультразвука при поверхностном прозвучивании вдоль и поперек шва бетонирования на фиксированной базе прозвучивания; - число и размещение участков контроля качества рабочих швов устанавливается при разработке ППР на бетонные работы.

Стадия проектирования	**Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения в случае локального разрушения несущих конструкций**

Участие в подготовке мероприятий и проектных решений

Высотные здания должны быть защищены от прогрессирующего обрушения в случае локального разрушения несущих конструкций в результате возникновения аварийных чрезвычайных ситуаций (ЧС).

К последним относятся:

- природные ЧС - опасные метеорологические явления, образование карстовых воронок и провалов в основаниях зданий;
- антропогенные (в том числе техногенные) ЧС - взрывы снаружи или внутри здания, пожары. аварии или значительные повреждения несущих конструкций, вследствие дефектов в материалах, некачественного производства работ и др.

Устойчивость здания против прогрессирующего обрушения должна проверяться расчетом и обеспечиваться конструктивными мерами, способствующими развитию в несущих конструкциях и их узлах пластических деформаций при предельных нагрузках (Рекомендации по защите жилых зданий стеновых конструктивных систем при чрезвычайных ситуациях. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. М., 2002).

Расчет устойчивости здания необходимо производить на особое сочетание нагрузок, включающее постоянные и временные длительные нагрузки при следующих возможных схемах локальных разрушений:

- разрушение (удаление) двух пересекающихся стен одного (любого) этажа на участке от их пересечения (в частности, от угла здания) до ближайших проемов на каждой стене или до следующего пересечения с другой стеной длиной не более 10 м, что соответствует повреждению конструкций в круге площадью до 80 м² - площадь локального разрушения);
- разрушение (удаление) колонн (пилонов) либо колонн (пилонов) с примыкающими к ним участками стен, расположенных на одном (любом) этаже на площади локального разрушения;

- обрушение участка перекрытия одного этажа на площади локального разрушения.

Для оценки устойчивости здания против прогрессирующего обрушения допускается рассматривать лишь наиболее опасные схемы локального разрушения.

Проверка устойчивости здания против прогрессирующего обрушения включает расчет несущих конструкций в местах локальных разрушений по предельным состояниям первой группы с расчетными сопротивлениями материалов (бетона и арматуры), равными нормативным значениям. При этом величина деформаций в конструкциях не регламентируются.

Постоянные и временные длительные нагрузки при расчете устойчивости здания против прогрессирующего обрушения следует принимать с учетом рекомендаций «Временных норм и правил» МГСН 4.19-2005.

Для расчета зданий против прогрессирующего обрушения следует использовать пространственную расчетную модель, которая может учитывать при наличии локальных разрушений включение в работу элементов являющихся при обычных эксплуатационных условиях ненесущими.

Расчетная модель здания должна отражать все схемы локальных разрушений («Временные нормы и правила» МГСН 4.19-2005).

Основные средства защиты зданий от прогрессирующего обрушения:

- резервирование прочности несущих элементов, обеспечение несущей способности колонн, ригелей, диафрагм, дисков перекрытий и стыков конструкций;
- создание неразрезности и непрерывности армирования конструкций, повышение пластических свойств связей между конструкциями, включение в работу пространственной системы несущих элементов.

Эффективная работа связей, препятствующих прогрессирующему обрушению, возможна при обеспечении их пластичности в предельном состоянии, чтобы после исчерпания несущей способности связь не выключалась из работы и допускала без разрушения необходимые деформации. Для выполнения этого требования связи должны предусматриваться из пластичной листовой или арматурной стали, а прочность анкеровки связей должна быть больше усилий, вызывающих их текучесть.

	В высотных зданиях следует отдавать предпочтение монолитным и сборно-монолитным перекрытиям, которые должны быть надежно соединены с вертикальными несущими конструкциями здания связями. Связи, соединяющие перекрытия с колоннами, ригелями, диафрагмами и стенами должны удерживать перекрытие от падения (в случае его разрушения) на нижележащий этаж. Связи должны рассчитываться на нормативный вес половины пролета перекрытия с расположенным на нём полом и другими конструктивными элементами.
Возведение фундаментов и каркаса здания	**Инструментальный мониторинг несущих конструкций** - проведение консультаций с проектной организацией по назначению наиболее ответственных несущих конструкций для проведения их инструментального мониторинга (с учетом требований СНиП 3.01.01, СП 13-102-2003, СНиП II-22-81 и др.); - разработка Программы мониторинга; - выбор системы инструментального мониторинга напряженно-деформационного состояния; - консультации и работа с разработчиками системы мониторинга напряженно-деформационного состояния; - участие в разработке проекта размещения, оснащения и приборной базы выбранной системы; - обеспечение достоверной системы снятия показаний изменения напряженно-деформационного состояния ; - обследование зон изменения напряженно-деформационного состояния по результатам инструментального контроля –100%; - участие в составлении заключений о соответствии фактических параметров расчетным (проектным); - разработка мероприятий по предупреждению, устранению причин негативных изменений и составление прогноза их влияния на состояние здания.
	Геодезический мониторинг - Проведение согласования с проектной, строительной, а в период эксплуатации – с эксплуатационной организацией схемы конкретного размещения деформационных марок с учетом конструктивных особенностей (форма, размеры, жесткость) фундамента здания, статических и динамических нагрузок на

	отдельные части либо конструкции, ожидаемых величин осадок и их равномерности, инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительной площадки, особенностей эксплуатации здания или сооружения (ГОСТ 24846-81 «Грунты. Методы измерения деформаций оснований»). - Проверка установки деформационных марок для определения вертикальных перемещений в нижней части несущих конструкций по всему периметру здания, внутри его, в том числе на углах, стыках конструкций, по обе стороны осадочного или температурного шва, в местах примыкания продольных и поперечных стен, на поперечных стенах в местах их пересечения с продольной осью, на несущих колоннах вокруг зон с большими динамическими нагрузками, на участках с неблагоприятными геологическими условиями. - При осуществлении контрольных геодезических измерений руководствоваться следующими рекомендациями: - Деформационные геодезические знаки (марки) в промышленных зданиях и сооружениях следует закладывать в соответствии с типовыми проектами (требованиями) размещения на них контрольно-измерительной геодезической аппаратуры (КИА) и с учетом наличия (либо прогнозирования) на территории опасных природных и техногенных процессов. При отсутствии типовых проектов деформационные марки следует размещать из расчета одна марка на 100 м^2 площади. Для жилых и общественных зданий деформационные марки следует размещать по их периметру. Как правило, используются следующие расстояния между марками в зданиях: - с кирпичными стенами и ленточными фундаментами -15 м; - бескаркасные крупнопанельные со сборными фундаментами - 6-8 м (приблизительно через двойной шаг панели); - на свайных фундаментах - 15м. - В каркасных зданиях деформационные марки следует устанавливать на несущих колоннах и внутри здания. (СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства») Геодезические измерения проводятся для определения: величин деформаций и кренов. Предельно допустимые деформации регламентированы ГОСТ 24846-81 «Грунты. Методы измерений деформаций оснований зданий и сооружений» и МГСН 2.07.01 «Основания, фундаменты и подземные сооружения»

Величину и направление перемещений определяют по изменению соответствующих координат деформационных марок за промежуток времени между циклами наблюдений. Обычно этот промежуток определяется в соответствии с объективными показателями, как и общий период геодезического мониторинга.

Класс точности измерений определяет допустимые погрешности и составляет:

Класс точности измерений	Допустимая средняя квадратическая погрешность измерения углов для расстояний в м					
	50	100	150	200	500	1000
I	8	4	3	2	1	–
II	20	10	7	5	2	1
III	40	20	14	10	4	2
IV	60	30	20	15	6	3

Класс точности измерений	Допустимая погрешность измерения погрешностей, мм	
	вертикальных	горизонтальных
I	1	2
II	2	5
III	5	10
IV	10	15

Земляные работы. Работы нулевого цикла. Возведение каркаса.

Геотехнический мониторинг

При проведении мониторинга должны быть учтены требования СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства (ч. I, II, III) и «Инструкции по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве», Москомархитектура, 2004 г.

Должно выполнятся следующее:

- ознакомление с отчетом об инженерно-геологических изысканиях, с учетом специфики объекта;

	- разработка программы мониторинга; - участие в принятии проектных, технических, экологических и других решений, а также решений по методам выполнения организационно-технологических требований и правил строительства. Могут быть организованы наблюдения за: - параметрами грунта в бортах котлована в процессе устройства крепления бортов (установка датчиков давления грунта вблизи стенок ограждения котлована, инклинометров в грунте, вблизи стенок ограждения котлована, и на стенках ограждения котлована, анкерных динамометров в случае крепления стенок анкерами, датчиков напряжений на распорных элементах, в случае применения металлических распорок по стенам котлована); - состоянием и параметрами грунта при разработке котлована (с использованием методов статического зондирования, штамповых испытаний, отбором проб ненарушенной структуры с последующими лабораторными исследованиями, а также с использованием датчиков напряжения грунта и датчиков вертикальных перемещений грунта под днищем котлована); - изменением уровня грунтовых вод в грунтовом массиве, примыкающем к ограждению котлована и массиве под днищем котлована (установка датчиков уровня грунтовых вод); - состоянием грунтовых вод при водопонижении и водоотливе (устройство сети наблюдательных скважин - периодические замеры уровня грунтовых вод, температуры, хим. анализ); - организацией поверхностного водоотвода; - обеспечением сбора и отвода грунтовых и поверхностных вод, исключающих переувлажнение грунтов основания (периодический отбор проб на определение физических характеристик); - организацией работ, обеспечивающих стабильность параметров грунтов основания, учтенных в проекте при расчете несущей способности фундамента (выборочный отбор проб ненарушенной структуры для лабораторных исследований).

Возведение каркаса	**Научно-техническое сопровождение изготовления несущих металлоконструкций** Участие в разработке "Технических условий на изготовление несущих металлических конструкций" (дополнительные требования к материалам, изготовлению, сварке, приемочному контролю и др., не входящие в действующие нормативно-технические документы или регламентирующие повышенные требования по изготовлению и приёмке конструкций, устанавливающие основные положения показателей качества, а также методы их контроля); - анализ проектной документации для определения основных несущих элементов конструкции и узлов сопряжений, участие в составлении технологических регламентов и карт, разработка мероприятий по снижению остаточных напряжений и деформаций; - проведение технического контроля качества проката (назначение проката с более высокими рабочими свойствами, чем в действующем СНиП II-23-81*. Контроль качества и марок стали проката на соответствие проекту стали по результатам *анализа сертификатов металлургических комбинатов, а также данных испытаний* и приемочного контроля по изготовлению конструкций на ЗМК, в соответствии с требованиями к применяемым материалам по "ТУ на изготовление". При необходимости контрольные испытания в аккредитованных лабораториях); - участие в проведении технического контроля и приемке металлоконструкций на стадии изготовления по следующим показателям (этапам работ): - соответствие проекту качества применяемых материалов; - контрольная сборка конструкций на стендах и в кондукторах, подгонка узловых соединений; - контроль фактических отклонений геометрических параметров элементов конструкций от предельно допустимых проектных величин; - контроль технологических процессов заводской сварки для обеспечения требуемых геометрических размеров швов и механических свойств сварных соединений (контроль сварных соединений осуществляется внешним осмотром и измерением, ультразвуковой или радиографической дефектоскопией); - контроль технологических процессов по образованию отверстий болтовых

	соединений, контроль точности совпадения отверстий внутри группы и между группами (диаметр отверстий, расстояние между центрами отверстий и т.п.); - защита от коррозии с учётом обеспечения эксплуатации конструкции в течение проектного срока службы; - анализ результатов технического контроля, выводы о соответствии, проверка документов (паспортов) о качестве изготовленной металлопродукции и выдача разрешений на монтаж; - методы и объемы заводского приёмочного контроля, входной, операционный и приёмочный контроль, маркировка, упаковка, транспортировка, хранение и оформление сопроводительных документов, выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-99 и «Технических условий на изготовление».
Монтаж металлических конструкций (сварка и сборка)	**Научно-техническое сопровождение работ по монтажу металлоконструкций** – участие в разработке "Технических условий на монтаж несущих металлических конструкций" (дополнительные требования к материалам, изготовлению, сварке, болтовым соединениям, приемочному контролю и др. не входящие в действующие нормативно-технические документы или регламентирующие повышенные требования по монтажу и приёмке конструкций, устанавливающие основные положения показателя качества, а также методы их контроля); - участие в проведении технического контроля и приемке металлоконструкций на стадии монтажа по следующим показателям (этапам работ): - соответствие проекту качества применяемых материалов; - подготовка конструкции к монтажу; - комплексная приёмка закладных деталей, опорных плит и временных опор в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01-87, рабочего проекта и «Технических условий на монтаж»; - укрупнительная сборка, установка, выверка и закрепление конструкций; - устойчивость и неизменяемость смонтированной части конструкций сооружения на всех стадиях монтажа; - контроль качества и приемка монтажных сварных соединений (подготовка и условия использования сварочных электродов, организация рабочих мест сварщиков, подготовка свариваемых кромок, сборка элементов под сварку, проведение предварительного подогрева, условия и последовательность

	наложения швов, проведение приемочного контроля качества сварных соединений на основе специально установленных требований к методам и объему контроля и уровню дефектности сварных швов). При оформлении результатов приёмочного контроля сварных соединений должны быть предъявлены следующие документы: копии удостоверений сварщиков; журнал сварочных работ; протоколы внешнего осмотра сварных швов; протоколы УЗК сварных швов; журнал антикоррозионной защиты сварных соединений; сертификаты на применённые сварочные материалы; - контроль качества и приемка монтажных соединений на высокопрочных болтах (подготовка контактных поверхностей элементов; подготовка болтов, гаек и шайб; сборка соединений и натяжение болтов на проектное усилие; контроль качества соединений; герметизация соединений); - контроль качества и приемка монтажных соединений на болтах без контролируемого натяжения (подготовка элементов, болтов, гаек и шайб; сборка соединений и постановка болтов; контроль качества); - контроль качества и приемка работ по огнезащите и защите конструкций от коррозии; - анализ результатов технического контроля, выводы о соответствии, проверка документов (паспортов) о качестве смонтированных металлоконструкций. При сдаче сооружения в эксплуатацию должна быть дополнительно представлена *исполнительная геодезическая съёмка основных конструкций.*
	Арматурные работы - анализ проектной документации на технологичность выполнения сварных и бессварочных монтажных соединений (при необходимости - разработка рекомендаций по выбору типов соединений и применяемых классов и марок арматурной стали - до начала работ; – проверка квалификации сварщиков с механическими испытаниями допускных образцов - 3 обр/чел; – контроль качества сборки и подготовки элементов под сварку, вязку и др. - выборочно, ≥ 3%; визуально-измерительный контроль качества сварных швов, с выявлением наружных дефектов - выборочно, ≥ 10%; - ультразвуковая дефектоскопия внутренних дефектов - выборочно, ≥ 10%;

	– проверка параметров армирования - выборочно, ≥ 10%; -разработка регламентов на исправление дефектов сварных соединений, выявленных в процессе контроля качества сварки (при необходимости); - проведение технических консультаций ИТР и сварщикам на рабочих местах по технологии качественного выполнения работ, надзор за ведением «Журнала сварочных работ»; -- проверка качества антикоррозийной и противопожарной защиты закладных деталей, монтажных связей и др. – выборочно, ≥ 5%;
Возведение каркаса Ограждающие конструкции	**Системы навесных вентилируемых фасадов с воздушным зазором (НФС)** - Обследование стены-основания под устройство фасадной системы с применением геодезических приборов. Учитывать требования СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции». - Проведение консультаций с проектной организацией по выбору системы навесного фасада. - Проверка предполагаемого анкерного крепления (соответствие анкерного крепления материалу стен). Учитывать требования СТО «АНФАС» «Анкерные крепления для фасадных систем». - Проведение консультаций с подрядной строительной фирмой по технологии проведения работ. - Обследование и проверка анкерных элементов и отклонений расположения несущих кронштейнов на фасаде от разбивочных осей (допустимые отклонение от вертикальных и горизонтальных осей +/-2мм). - Проверка правильности укладки плит утеплителя – выборочно (величина зазоров между плитами не должна превышать 2мм, зазоры между слоем утеплителя и стеной основанием не должны превышать 5 мм). - Проверка крепления плит утеплителя на фасаде – выборочно (усилие вырыва не менее 25кг на один тарельчатый дюбель). - Обследование направляющих и узлов их крепления – выборочно (отклонения от проектного положения по вертикали и по горизонтали не должны превышать +/- 2мм в пределах структурного пролёта и +/- 5мм в целом). - Обследование узлов примыкания системы к оконным и дверным блокам – 100 %

	(контроль плотности примыкания утеплителя к оконным и дверным блокам – зазоры не более 1мм). - Проверка ширины вентилируемого зазора – выборочно (отклонение в сторону уменьшения от проектного не более 5мм). - Проверка крепления элементов облицовки – выборочно (контроль деформационных зазоров +/- 10% от проектной величины). - Проверка отклонений от вертикали и неровностей облицовки (отклонения от проектного положения по вертикали и по горизонтали не должны превышать +/- 2мм по высоте любого этажа и +/- 5мм в целом). - Проверка ширины зазоров между элементами облицовки – выборочно (Сдвиг элементов облицовки между собой не должен превышать величину +/- 10% ширины шва). - Оценка теплозащитных свойств по МДС 23-1.2007 «Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники».
	Навесные светопрозрачные системы - Обследование стены-основания и несущих конструкций здания (колон, ригелей) под устройство фасадной системы с применением геодезических приборов. Учитывать требования СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений», - Проведение консультаций с проектной организацией по выбору системы навесного фасада. - Проверка предполагаемого анкерного крепления (соответствие анкерного крепления материалу стен) Учитывать требования СТО «АНФАС» «анкерные крепления для фасадных систем». - Проведение консультаций с подрядной строительной фирмой по технологии проведения работ. - Обследование и проверка анкерных элементов и отклонений расположения несущих кронштейнов на фасаде от разбивочных осей (отклонение от вертикальных и горизонтальных осей +/-2мм). - Обследование направляющих и узлов их крепления (отклонения от проектного

	положения по вертикали и по горизонтали не должны превышать +/- 2мм в пределах структурного пролёта и +/- 5мм в целом). - Контроль узлов крепления и их стыков несущих профилей – выборочно (контроль плотности соединений по критериям фирмы производителя навесной светопрозрачной системы). - Контроль деформационных швов, узлов примыканий (контроль деформационных зазоров +/- 10% от проектной величины).
	Фасадные системы теплоизоляции с наружным штукатурным слоем Обследование стены-основания под устройство фасадной системы с применением геодезических приборов. Учитывать требования СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений». СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции». - Проведение консультаций с проектной организацией по выбору системы теплоизоляции с наружным штукатурным слоем. - Проверка предполагаемого анкерного крепления (соответствие анкерного крепления материалу стен). Учитывать требования СТО «АНФАС» «Анкерные крепления для фасадных систем». - Проверка предполагаемого клеевого состава (соответствие клеевого состава материалу стен). Испытания проводить измерителем адгезии (ПСО-5МГ4), учитывать требования ГОСТ 28089-89. ГОСТ 28574-90;. - Проведение консультаций с подрядной строительной фирмой по технологии проведения работ. Проверка правильности укладки плит утеплителя (правила превязки и величина зазоров между плитами не должна превышать 2мм, зазоры между слоем утеплителя и стеной основанием не должны превышать 5 мм), учитывать требования СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия». - Проверка крепления плит утеплителя на фасаде (усилие вырыва должно быть не менее 25кг (или величину указанную в проекте) на один тарельчатый дюбель). - Проверка крепления декоративных элементов - выборочно. - Проверка адгезии базового армированного слоя. Испытания проводить измери-

	телем адгезии (ПСО-5МГ4), учитывать требования ГОСТ 28089-89, ГОСТ 28574-90. - Проверка адгезии защитно-декоративного покрытия. Испытания проводить измерителем адгезии (ПСО-5МГ4), учитывать требования ГОСТ 28089-89, ГОСТ 28574-90. - Проверка крепления декоративных элементов. Усилие вырыва должно быть не менее 25 кг (или величину указанную в проекте) на один тарельчатый дюбель. - Проверка на соответствие требованиям проекта деформационных швов – 100% визуальный контроль. - Проверка на соответствие требованиям проекта узлов примыкания к инженерным системам – 100 визуальный контроль %. - Проверка на соответствие требованиям проекта узлов примыкания к оконным и дверным конструкциям и другим архитектурным элементам – выборочно (100% контроль плотности примыкания утеплителя к оконным и дверным блокам – зазоры не более 1мм). - Оценка теплозащитных свойств по МДС 23-1.2007
Работы нулевого цикла	**Гидроизоляционные работы** - проведение дополнительных исследований по определению эксплуатационной долговечности гидроизоляционных материалов, используемых в проекте; - участие в приемочном контроле выполненной гидроизоляции в соответствии со СниП 3.04.01-81 «Изоляционные и отделочные» покрытия - выборочно, ≥ 10%; - измерительный контроль толщины песчаного слоя для отвода воды - выборочно, до 30 %; - измерительный контроль коэффициента фильтрации - выборочно, до 30 %; - измерительный контроль отметки верха фильтрующих оболочек по отношению к планировочной отметке отмостки - 100 %; - измерительный контроль толщины песчаного слоя для отвода воды - выборочно ≤ 30%; - измерительный контроль коэффициента фильтрации - выборочно, ≥ 30 %. - анализ проектной документации по устройству гидроизоляции и дренажной системы подземной части здания; - разработка раздела ППР и технологических регламентов по устройству гидроизоляции и контролю качества выполненных работ, в т.ч. в зимнее время - до начала работ;

	- проверка качества материалов, применяемых для изоляции (наличие сертификатов, паспортов), испытания, выборочно до 10 %; - контроль правильности выполнение изоляционных работ, при отрицательных температурах - 100 %, при положительных - выборочно, до 30 %; - показателей прочности сцепления рулонного изоляционного ковра с основанием и полотнищ между собой - выборочно, ≥ 10%; - визуальный контроль качества вертикальной поверхности основания под дренажную изоляцию - выборочно, ≥ 50%; - визуальный контроль последовательности монтажа фильтрующих оболочек – 100 %; - измерительный контроль величины нахлеста листов фильтрующих оболочек - выборочно, ≥ 10%; - визуальный контроль крепления фильтрующих элементов к стене здания - 50 %; - измерительный контроль заделки фильтрующих элементов в песчаную отсыпку дренажной трубы - выборочно, ≥ 10%; - измерительный контроль монтажного зазора между фильтрующими плитами - выборочно, ≥ 10%; - освидетельствование железобетонных конструкций подземной части здания в части обеспечения требуемой водонепроницаемости с выявлением дефектов и разработкой технических решений по их заделке - в процессе СМР 100%; - проведение дополнительных исследований по определению эксплуатационной долговечности гидроизоляционных материалов, используемых в проекте; - участие в приемочном контроле выполненной гидроизоляции в соответствии со СниП 3.04.01-81 «Изоляционные и отделочные покрытия» - выборочно, ≥ 10%; - измерительный контроль толщины песчаного слоя для отвода воды - выборочно, до 30 %; - измерительный контроль коэффициента фильтрации - выборочно, до 30 %; - измерительный контроль отметки верха фильтрующих оболочек по отношению к планировочной отметке отмостки - 100 %;
	Устройство кровель (из рулонных материалов) - проверка применяемых рулонных материалов на соответствие проекту (наличие сертификатов, паспортов), выборочные испытания - до 30 %; - визуальный осмотр основания на наличие воронок и температурно-усадочных швов;

	инструментальный контроль уклонов, соответствие местоположения воронок и швов - 100%; - проверка основания под рулонную кровлю; - проверка количества слоев рулонного кровельного ковра - 100 %; - проверка величины перехлеста полотнищ - 100 %; - проверка наличия усиления кровельного ковра в местах примыкания к вертикальным поверхностям - 100 %; - контроль правильности наклейки слоев полотнищ - 100 %; - проверка соответствия конструкции кровли в местах прохождения температурно-усадочных швов -100 %;
Возведение каркаса	**Каменная кладка** - контроль применяемых материалов и изделий (кирпича, камней, мелких блоков, растворов) - наличие сертификатов, паспортов, испытания - выборочно - до 10 %; - контроль выполнения каменной кладки на соответствие проекту и ППР - 100 %;- мест опирания несущих конструкций (балок, ферм, прогонов) - 100 %; - анкеровки плит перекрытия в кладке - 100 %; - поверхностей и углов кладки стен и столбов -100 %; - правильности установки перемычек- 100 %; - соблюдения правил выполнения кладки в зимних условиях с применением противоморозных добавок и без них - 30 %; - соблюдения правил кладки в жаркую погоду - 30 %.
	Внутренние отделочные работы Контроль выполнения отделочных работ (внутренней и внешней покраски, облицовки, штукатурки, прочности приклеивания плитки и т.п.): - проверка прочности приклеивания наружной и внутренней облицовки - 15%; - проверка внутренней и наружной штукатурки-15%; - проверка толщины и прочности сцепления покрасочного слоя -выборочно.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РАСЦЕНКИ НА ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМЫХ ПРИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И МОНИТОРИНГЕ

Настоящие расценки разработаны для определения стоимости оказания инжиниринговых услуг строительным организациям в дополнение к действующим расценкам и прейскурантам на проектирование, изыскания, строительство и мониторинг.

При разработке расценок учитывались данные следующих документов:

- «Сборник расценок на работы по внедрению научно - технической продукции в области бетона и железобетона». КТБ НИИЖБ Госстроя СССР,1989 г.
- МРР-3.2.05.03-05 - «Рекомендации по определению стоимости работ по обследованию технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений». Москомархитектура, 27.06.2006 г.
- Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. Инженерно-геодезические изыскания при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Росстрой, 24.05.2006 г.

Расценки приведены без учета НДС, транспортных расходов, командировочных затрат по состоянию на январь 2007 г. и в дальнейшем подлежат корректировке в соответствии с коэффициентами (инфляционными индексами), устанавливаемыми ежеквартально Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстроем РФ).

Технические обследования строительных конструкций, зданий и сооружений

Таблица 1

№	Определяемый показатель	Единица измерения объема работ, количество	Стоимость, руб.
1	Техническое состояние строительных конструкций без расчетов их несущей способности	1м^3 строительного объема	29

Выезд специалиста на объект для ознакомления с ним оценивается аналогично пункту 1 таблицы 11.

При определении стоимости работ следует вводить коэффициенты, приведенные в Таблице 2 и 3.

Корректирующие коэффициенты

Таблица 2

№ п/п	Условия и работы, при которых применяется коэффициент K_i	Коэффициент, K_i
1	Выполнение обследовательских работ в неполном объеме	$K_{ср}$ определяется расчетом
2	Здания с закрытым режимом (распространяется на все виды работ сборника, кроме лабораторных)*	1,25
3	Обследование проводится в неблагоприятных условиях:	
	а) в помещениях или на территориях с вредным для здоровья производством (если работникам организаций установлены льготные условия труда);	1.20
	б) в помещениях с температурой воздуха более 30° и влажностью атмосферы 70% и более;	1.10
	в) обследуемые конструкции расположены на высоте и для доступа к ним необходимы лестницы, подмости, леса и т.п. приспособления;	1.15
	г) работы проводятся в неблагоприятный период года;	1.3
	д) работы проводятся внутри жилых эксплуатируемых зданий или в помещениях, площади которых заняты оборудованием свыше 50%.	1.10
4	Обследуемые здания являются памятниками архитектуры, истории или культуры	1.20
5	Здания расположены вне территории г. Москвы (при выплате полевого довольствия)	1.15
6	Здания имеют строительный объем:	
	а) менее 1000м^3	2,5
	б) от 1001м^3 до 2000м^3	2,2
	в) от 2001м^3 до 3000м^3	1,8
	г) от 3001м^3 до 4000м^3	1,4
	д) от 4001м^3 до 5000м^3	1,2
	е) более 5001 м^3	1,0

Продолжение таблицы 2

7	Обследование проводится с учетом преддоговорных работ	1,04
8	Обследовательские работы производятся с использованием и сверкой имеющихся чертежей	0,8
9	Работы по обследованию выполняются с расчетами	1,2
10	При обследовании фундаментов не выполняются вскрытия внутренней зоны кладки и исследования поверхности кладки в открытых шурфах	0,8
	То же, если выполняется только один из этапов видов работ	0,9

* К зданиям с закрытым режимом относятся строения и участки, прилегающие к ним, где по обстановке или установленному режиму неизбежны перерывы в работе, связанные с потерями рабочего времени.

Структура цены работы по обследованию конструкций здания

Таблица 3

№ п/п	Наименование составной части работы	Объем, %
1	Изучение документации	3
2	Основания и фундаменты	9
3	Стены, опоры, колонны	25
4	Конструкции перекрытий – балка, ригели, плиты перекрытий, узлы опираний, сопряжений	37
5	Стропильные и подстропильные фермы	14
6	Балки и плиты покрытия	9
7	Обследование кровли	1
8	Обследование лестниц	2
	ИТОГО:	**100%**

Испытания бетонов, бетонных и растворных смесей, других строительных материалов

1. Подготовка образцов и проведение их испытаний на прочность

Таблица 4

№ п/п	Определяемый показатель или вид работ	Размерность	Единица измерения, (количество)	Стоимость, руб.
1	Прочность на сжатие контрольного бетонного образца (куба) размерами 20х20х20 см	МПа	1 шт.	500
2	То же, размерами 10х10х10 см	МПа	1 шт.	375
3	То же, размерами 7х7х7 см	МПа	1 шт.	310
4	То же, размерами 3х3х3 см	МПа	1 шт.	250
5	Прочность раствора на сжатие (куб размером 4х4х4)	МПа	1 проба (5 шт.)	625
6	Прочность естественного камня на сжатие	МПа	1 образец	440
7	Прочность кирпича на сжатие	МПа	1 шт.	750
8	Отбор образцов стеновых материалов из конструкций для испытаний	-	1 партия (10 шт. кирпича или 5 проб раствора)	375
9	Отбор образцов естественного камня, бетонных камней	-	1 партия (3 шт.)	125
10	Испытание раствора из швов зимней кладки по ГОСТ 5802-85	МПа	1 образец	1125

2. Неразрушающие методы определения прочности бетона

Таблица 5

№ п/п	Метод испытаний или вид работ	Размерность	Единица измерения, (количество)	Стоимость, руб.
1	Отрыв со скалыванием по ГОСТ 22690	МПа	1 отрыв	1875
2	Пластическая деформация (упругий отскок) по ГОСТ 22690	МПа	1 участок	750
3	Сквозное прозвучивание	МПа	1 измер.	940
4	Поверхностное прозвучивание	МПа	1 участок	250
5	Тарировка прибора упругого отскока с построением градуировочной зависимости и изготовлением образцов	-	1 шт.	25000
6	То же, без изготовления образцов	-	1 шт.	12500

Продолжение таблицы 5

7	Испытание монолитных полов, в том числе: выбуривание кернов; определение прочности неразрушающим методом; составление дефектной ведомости; составление заключения: площадью менее 1000м² площадью от 1001м² до 3000м² площадью более 3001м²	–	3 шт. 1 объект	 25000 44000 100000
8	Выбуривание кернов, их распиловка до стандартных размеров, шлифовка торцевых поверхностей: диаметром 70 мм диаметром 100 мм	–	1 образец	 2100 2500

3. Лабораторные испытания строительных материалов

Таблица 6

№ п/п	Определяемый показатель или вид работ	Размер-ность	Единица измерения, (количество)	Стоимость, руб.
1	Плотность ГОСТ 10181.2, ГОСТ 12730.5	г/см³	1 проба 3 образца	1500
2	Водопоглощение бетона, раствора	%	1 проба 3 образца	1600
3	Водонепроницаемость ГОСТ 12730.5 W2-W12	ати	1 проба 6 образцов	3750-23 000
4	Морозостойкость ГОСТ 10060.0	цикл	1 цикл	125
5	Удобоукладываемость ГОСТ 10181.1	см	1 замес 3 пробы	750
6	Испытание прочности на изгиб (балочки)	МПа	3 шт.	1250
7	Масса образца	кг	1 шт.	25
8	Определение температуры бетонной смеси	°С	1 замес	190
9	Влажность бетона, раствора	%	1 проба 3 образца	1250
10	Активность ПЦ (ускоренный метод)	МПа	1 марка цемента	3500
11	Определение удельной радиоактивности	Бк/кг	1 проба	6250

Продолжение таблицы 6

12	Теплопроводность	Вт/м² °С	3 образца	6250
13	Прочность сцепления отделочного покрытия	МПа	1 испытание	2500
14	Определение объемного веса в насыпном состоянии заполнителя	г/см³	1 проба	1500
15	Расслаиваемость бетона	см³	1 проба	1875
16	Эффект действия химдобавок	-	1 показатель	6250-12500
17	Подбор состава бетона	-	1 состав	37500

Контроль качества арматуры, арматурных и закладных изделий, сварных соединений железобетонных и металлических конструкций

1. Усредненная стоимость по контролю качества арматуры, арматурных и закладных изделий, сварных соединений, железобетонных и металлических конструкций*

Таблица 7

№ п/п	Характеристика работ	Единица измерения и количество	Стоимость, руб.
	Входной контроль		
1	Анализ конструктивных решений и подготовка предложений по изменению типов сварных (вязаных) и гнутых изделий, закладных деталей	1 объект	от 1000
2	Проверка по сертификатам соответствия арматуры и металлопроката требованиям проектной документации	1 наименование	100
3	Механические испытания образцов основного металла и сварных соединений		табл. 8 - 10
4	Определение химического состава стали по 5-ти элементам	1 образец	2000
5	Проверка соответствия сварочных материалов проектной документации и технологии	1 наименование	200
6	Техническая консультация ИТР и сварщиков на рабочих местах по технологическим особенностям выполнения проектных сварных соединений	1 консультация	от 500
7	Аттестация сварщиков арматуры, арматурных и закладных изделий	1 человек	5000

8	Аттестация сварщиков металлоконструкций	1 человек	5000
9	Переаттестация сварщиков	1 человек	4000
10	Оформление допуска специалистам на право руководства сварочными работами и ведения ЖСР	1 человек	6000
11	Аттестация специалистов сварочного производства на право участия в работе квалификационной комиссии	1 человек	10000
12	Переаттестация специалистов сварочного производства на право участия в работе квалификационной комиссии	1 человек	8000
13	Аттестация дефектоскопистов ультразвукового контроля: I - уровень II - уровень	 1 человек 1 человек	 6000 8000
14	Переаттестация дефектоскопистов	1 человек	4500
15	Метрологическая поверка дефектоскопа	1 единица	1 500
16	Проверка ведения журнала сварочных работ с отметкой о проведенном контроле	1 проверка	300
17	Разработка ППСР	1 объект	от 10000
	Операционный контроль		
18	Выборочная проверка качества сборки и подготовки элементов под сварку (вязку) согласно требований проектной и нормативно-технической документации	1 узел	500
19	Проверка соблюдения режимов сварки корректировка режимов сварки при изменении конструктивных решений	1 проверка	500
20	Разработка технологических регламентов, технологических карт, технологических процессов	1 ТР, ТК или ТП	от 5000
	Приемочный контроль		
21	100%-ный визуально-измерительный контроль сварных швов металлоконструкций	1 п.м. шва	табл.11
22	Визуально-измерительный контроль сварных швов арматуры		табл.12
23	Приемочный контроль арматурных каркасов по ГОСТ 10922-90	1 кв. метр или за 1 тонну каркаса	60 300
24	Приемочный контроль закладных изделий по ГОСТ 10922-90	По договоренности	

Продолжение таблицы 7

25	Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений металлоконструкций в объеме от 0,5% до 100% от общей протяженности сварных швов	1 п.м. шва	табл. 14
26	Ультразвуковая дефектоскопия сварных соединений арматуры по ГОСТ 23858-79		табл. 13
27	Контроль качества сварных соединений на непроницаемость в объеме 100%	1 п. м	300
28	Рентгенография сварных швов	0,1 п. м	1700
29	Разработка ремонтных технологий сварки дефектных сварных соединений.	1 тип соединения	от 500
30	Контроль качества выполнения болтовых соединений: - высокопрочные болты с контролируемым натягом - болты с неконтролируемым натягом	1 соединение 1 болт-гайка 1 болт-гайка	 200 50
31	Оформление отчетов, заключений, протоколов, актов по выполненным работам	1 лист	350

* Детализация и расшифровка работ приведена в таблицах 8-14.

2. Механические испытания на статическое растяжение сварных образцов из металлопроката и образцов из основного металла

Таблица 8

№ п/п	Площадь поперечного сечения, мм²	Стоимость испытаний, руб.	Примечание
1	до 150	1400	Образцы в количестве 3 шт. на каждое положение сварного шва при сварке, изготовленные в соответствии с ГОСТ 1497 (для основного металла) или ГОСТ 6996 (для сварных образцов), поставляет Заказчик.
2	до 300	1600	
3	до 500	1900	
4	свыше 500	2200	

3. Механические испытания на статический изгиб сварных образцов из металлопроката и образцов из основного металла

Таблица 9

№ п/п	Площадь поперечного сечения, мм²	Стоимость испытаний, руб.	Примечание
1	до 150	1400	Образцы в количестве 3 шт. на каждое положение сварного шва при сварке, изготовленные в соответствии с ГОСТ 14019 (для основного металла) или ГОСТ 6996 (для сварных образцов), поставляет Заказчик.
2	до 300	1700	
3	до 500	2000	
4	свыше 500	3000	

4. Механические испытания на статическое растяжение, срез или отрыв арматурных сталей и сварных образцов*

Таблица 10

Диаметр $d_н$ арматуры, мм	Площадь поперечного сечения, мм^2	Стоимость испытаний, руб.	Примечание
6	28,8	1485	Образцы в количестве 3 шт. на каждый диаметр, изготовленные в соответствии с ГОСТ 10922 или ГОСТ 12004, поставляет Заказчик.
8	50,3	1503	
10	78,5	1525	
12	113,1	1553	
14	154	1586	
16	201	1624	
18	254	1670	
20	314	1720	
22	380	1780	
25	491	1860	
28	616	1960	
32	804	2120	
36	1018	2300	
40	1257	2500	

*При испытании тавровых и крестообразных сварных соединений арматуры расценки увеличиваются на 10%

5. Визуально-измерительный контроль сварных швов металлоконструкций

Таблица 11

№ п/п	Характеристика работ	Стоимость, руб.	Примечание
1	Выезд на объект в пределах Москвы инженера-дефектоскописта- 1ч./день	3500	При выезде за пределы г.Москвы применяется коэффициент 1,3
2	Написание и утверждение заключения	700-3500	При объеме заключения от 2-х до 10 страниц
3	Стоимость визуально-измерительного контроля 1-го погонного метра шва (суммарно), очищенного от грязи, шлака и т.п	60	Контроль проводится без приставных лестниц строительных тур или др. конструкций для работы на высоте

Продолжение таблицы 11

4	То же, при работе с приставных лестниц строительных тур или др. конструкций для работы на высоте до 4-х метров	90	K=1,5
5	То же, при работе с приставных лестниц строительных тур или др. конструкций для работы на высоте свыше 4-х метров	120	K=2,0
6	То же, при отсутствии лифта, подъемника	60+0,025 N* 90+0,025 N 120+0,025 N	Дополнительно 2,5% за каждый этаж по п.п.3, 4. 5
7	То же, при необходимости использования фонаря для освещения проверяемого участка сварного шва	п.6-1,1	K=1,1

* N –количество этажей

6. Визуально-измерительный контроль по ГОСТ 10922-90 сварных швов арматуры (для сварных соединений, не подлежащих УЗ-контролю по ГОСТ 23858-79)

Таблица 12

№ п/п	Характеристика работ	Стоимость, руб.	Примечание
1	Выезд на объект специалистов (1 или 2 чел.)	3500	При выезде за пределы г. Москвы применяется коэффициент 1,3
2	Написание и утверждение заключения	700-3500	При объеме заключения от 2-х до 10 страниц
3	ВИК при количестве:		
3.1	до 10 сварных соединений	70xn*	Приемка по ГОСТ 10922-90
3.2	до 20 сварных соединений	700+65x(n-10)	Приемка по ГОСТ 10922-90
3.3	до 50 сварных соединений	1350+60x(n-20)	Приемка по ГОСТ 10922-90
3.4	до 100 сварных соединений	3750+50x(n-50)	Приемка по ГОСТ 10922-90
3.5	до 1000 сварных соединений	7250+40x(n-100)	Приемка по ГОСТ 10922-90
3.6	свыше 1000 сварных соединений	по отдельной договоренности	Приемка по ГОСТ 10922-90

* n –количество сварных соединений

7. Ультразвуковой контроль качества сварных соединений арматуры

Таблица 13

№ п/п	Характеристика работ	Стоимость, руб.	Примечание
1	Выезд на объект специалистов (1 или 2 чел.)	3500	При выезде за пределы г. Москвы применяется коэффициент 1,3
2	Написание и утверждение заключения	700-3500	При объеме заключения от 2-х до 10 страниц
3	УЗК при количестве:		Визуально-измерительный контроль и УЗК в соответствии с требованиями ГОСТ 10922-90 и ГОСТ 23858-79
3.1	до 10 сварных соединений	300+200xn*	
3.2	до 20 сварных соединений	2300+(n-10)x160	
3.3	до 50 сварных соединений	3900+(n-20)x150	
3.4	до 100 сварных соединений	8400+(n-50)x130	
3.5	до 1000 сварных соединений	14900+(n - 100)x110	
3.6	свыше 1000 сварных соединений	по отдельной договоренности	

* n –количество сварных соединений

8. Стоимость проведения работ по ультразвуковому контролю сварных швов металлоконструкций

Таблица 14

№ п/п	Характеристика работ	Стоимость, руб.	Примечание
1	Выезд на объект в пределах Москвы инженера-дефектоскописта - 1ч./день	3500	При выезде за пределы г. Москвы применяется коэффициент 1,3
2	Написание и утверждение заключения	700 – 3500	При объеме заключения от 2-х до 10 страниц
3	Стоимость УЗК 1-го погонного метра шва (суммарно), очищенного от грязи, шлака и т.п.	700	

Продолжение таблицы 14

4	То же, в местах с ограниченным доступом для инженера-дефектоскописта	910	К=1,3
5	То же, при работе на высоте от 2 до 4 метров	1050	К=1,5
6	То же, при работе на высоте свыше 4 метров	1400	К=2

Инженерные изыскания для строительства зданий и сооружений I и II уровня ответственности (в т.ч. инженерно-геодезические и инженерно-экологические)

Таблица 15

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, руб.
1	Комплексные инженерно-геологические изыскания для строительства (площадка): до 0,5 свыше 0,5	 Га Га	 1 1	 1900 3000
2	Геотехнический контроль за качеством инженерной подготовки оснований зданий и сооружений	м²	100	310
3	Геотехнический контроль за качеством возведения земляного сооружения и засыпки пазух при объеме земляных работ до 500 тыс.м³	м³	100	60
4	Составление инженерно-геологической документации: - подземных выемок - открытых выемок (откосов и оснований зданий и сооружений)	 м² м²	 10 10	 250 200
5	Комплексное обследование фундаментов существующих зданий и сооружений	м²	1000	60000 - 125000
6	Динамические и статические испытания свай	свая р= 80-500тс	1	55000 - 125000
7	Лабораторные исследования грунтов:			
7.1	Полный комплекс определения физических свойств	опыт	1	1250
7.2	Сокращенный комплекс физико-механических свойств грунта, показатели сжимаемости от одной ветви до 0,6 Мпа	опыт	1	2500

Продолжение таблицы 15

7.3	Полный комплекс физико-механических свойств грунта, с определением сопротивления грунта срезу	опыт	1	5000
7.4	Полный комплекс определения физических свойств несвязных грунтов-влажность, плотность в рыхлом и плотном состоянии, гранулометрический анализ, коэффициент фильтрации, угол естественного откоса	опыт	1	1250
7.5	Скальные породы: влажность, плотность, водопоглощение	опыт	1	625
7.6	Анализ водной вытяжки	анализ	1	1250
7.7	Химический анализ воды	анализ	1	1875
7.8	Влажность и зольность торфов	опыт	1	375
7.9	Предварительное уплотнение глинистых грунтов перед срезом	опыт	1	375
7.10	Степень набухания	опыт	1	125
7.11	Давление набухания	опыт	1	375

Мониторинг технического состояния строящихся и эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции

Таблица 16

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Коли-чество	Стоимость 1 цикла измерений, руб
1	Инструментальные геодезические наблюдения за осадками строящихся и существующих жилых домов, зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строительства	деформа-ционная марка	до 50 51-75 76-150	125000 200000 300000
2	Наблюдения за планово-высотным положением (смещениями) ограждающих строительных конструкций котлована	деформа-ционная марка	до 50 51-75 76-150	60000 90000 150000
3	Наблюдения за планово-высотными смещениями грунтового массива, окружающего площадку строительства	репер	до 10 11-20 20-30	45000 60000 75000
4	Разработка программы мониторинга	объект		от 50000
5	Измерение уровня вибродинамического воздействия (на грунте и конструкциях зданий)	1 цикл (не более 6 точек)		37500

Продолжение таблицы 16

6	Периодическое освидетельствование технического состояния конструкций (фиксация дефектов и повреждений, наблюдения за трещинами с помощью маяков и щелемеров)	1 цикл (1 выезд на объект)		23000
7	Изготовление и установка деформационных марок и реперов	по отдельному соглашению		

Обследование кровель и фасадов строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений

1. Обследование кровель строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений

Таблица 17

№ п/п	Определяемый показатель или вид работ	Размерность	Стоимость,* руб.	Примечание
1	Визуально-измерительное обследование кровли из мастичных материалов при уклонах до 14 град.	1 м. кв. кровли	30	Доступ к обследуемым конструкциям обеспечивает заказчик
2	То же, при уклонах от 14 до 30 град.	1 м. кв. кровли	39	К=1,3 к п.1 гр.4
3	То же, при уклонах от 30 град. и выше	1 м. кв. кровли	45	К=1,5 к п.1 гр.4
4	Визуально-измерительное обследование кровель из других материалов при уклонах до 14 град.	1 м. кв. кровли	40	
5	То же, при уклонах от 14 до 30 град.	1 м. кв. кровли	52	К=1,3 к п.4 гр.4
6	То же, при уклонах от 30 град. и выше	1 шурф (1 вскрытие)	60	К=1,5 к п.4 гр.4
7	Обследование со вскрытием кровли для уточнения конструкции и (или) отбора образцов	1 м. кв. кровли	15 000	Работы по вскрытию и заделке места вскрытия обеспечиваются заказчиком
8	Визуально-измерительное обследование стропильных и других конструкций крыши	1 м. куб строит. объема	30	При работе в чердачных помещениях применяется коэффициент 1,3

Продолжение таблицы 17

9	Определение температурно-влажностного режима чердачных помещений	1 цикл измерений (до 5 точек)	18000	
10	Измерение скорости воздухообмена в чердачном помещении	1 цикл измерений (до 5 точек)	14000	

* Базовые цены на виды работ, не учтенных «Сборником», допускается определять по аналогии, на основании соответствующих обосновывающих документов или по фактическим затратам.

2. Обследование фасадов строящихся и эксплуатируемых зданий и сооружений

Таблица 18

№ п/п	Определяемый показатель или вид работ	Размерность	Стоимость,* руб.	Примечание
1	Визуально-измерительное обследование фасадов	1 м. кв. фасада	40	Доступ к обследуемым конструкциям обеспечивает заказчик
2	То же, при работе с приставных лестниц, строительных тур или др. конструкций для работы на высоте до 4-х метров	1 м. кв. фасада	52	К=1,3 к п.1 гр.4
3	То же, при работе с приставных лестниц, строительных тур или др. конструкций для работы на высоте свыше 4-х метров	1 м. кв. фасада	60	К=1,5 к п.1 гр.4
4	Обследование со вскрытием участка фасада для уточнения конструкции и (или) отбора образцов	1 место	15000	Работы по вскрытию и заделке места вскрытия обеспечиваются заказчиком
5	Визуальное обследование декоративных и архитектурных элементов	1 элемент	300	
6	Обследование температурно-влажностного режима фасадных систем	1 цикл измерений (до 5 точек)	18000	

* Базовые цены на виды работ, не учтенных «Сборником», допускается определять по аналогии, на основании соответствующих обосновывающих документов или по фактическим затратам.

Продолжение таблицы 18

7	Измерение скорости воздухообмена в вентилируемых фасадных системах	1 цикл измерений	14000	

Теплотехническое обследование зданий и сооружений

Таблица 19

№ п/п	Определяемый показатель или вид работ	Размерность	Стоимость, руб.	Примечание
1	Комплексное теплотехническое обследование зданий и сооружений	$м^3$	6	Но не менее 60000 руб.
2	Термографирование ограждающих конструкций	$м^3$	3	Но не менее 30000 руб.
3	Измерение параметров температурно-влажностного режима ограждающих конструкций	$м^3$	2	Но не менее 20000 руб.
4	Оформление вкладыша к энергетическому паспорту	$м^3$	1	Но не менее 10000 руб.

Мониторинг напряженно-деформированного состояния зданий и сооружений на базе волоконно-оптических измерительных систем

Таблица 20

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Стоимость, руб.	Примечание
1	Проектно-изыскательские работы по определению количества датчиков, мест установки, диапазона измерений и пространственной ориентации	1 $м^3$ строительного объема		10	
2	Разработка программы мониторинга	объект		от 200000	
3	Изготовление и монтаж датчиков	по отдельному соглашению			
4	Градуировка датчиков	1 датчик		2500	
5	Монтаж транзитных кабелей до диспетчерского пункта	1 м	до 1000 1001 - 5000 свыше 5000	70 60 55	

Продолжение таблицы 20

6	Оборудование транзитного диспетчерского пункта	Количество датчиков в системе измерения	до 50	3000	Но не менее 60000 руб.
			50 – 100	2800	
			100 – 200	2500 руб./датчик	
			свыше 200	2100 руб./датчик	
7	Оборудование постоянного диспетчерского пункта	Количество датчиков в системе измерения	до 50	4500	Но не менее 90000 руб.
			50 – 100	4200	
			100 – 200	3750	
			свыше 200	3150	
8	Пусконаладочные работы автоматизированной системы мониторинга	Количество датчиков в системе измерения	до 50	1600	
			50 – 100	1500	
			100 – 200	1300	
			свыше 200	1100	
9	Техническая поддержка регистрации данных	1 цикл (1 выезд на объект)		15000	
10	Разработка программного комплекса «Автоматизированная стационарная станция мониторинга деформационного состояния конструкции»	по отдельному соглашению			
11	Формирование Рабочего отчета по данным регистрации	1 отчет		30000	Частота выпуска отчета определяется заказчиком

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений на основе метода динамических воздействий

Таблица 21

№ п/п	Наименование работы (операции)	Единица измерения	Стоимость, руб.
1	Измерение динамических параметров объекта	1 период	30700
2	Измерение динамических параметров объекта	один логарифмический декремент	30700
3	Измерение динамических параметров объекта для особых зданий	одна передаточная функция	34800
4	Составление паспорта здания или сооружения	1 паспорт	20400
5	Составление заключения по результатам общего мониторинга технического состояния зданий и сооружений города	1 заключение	22900
Здания и сооружения, находящиеся в ограниченно работоспособном или аварийном состоянии			
6	Определение текущих динамических параметров объекта и сравнение их с аналогичными, измеренными на предыдущем этапе	1 период	30700
7	Определение текущих динамических параметров объекта и сравнение их с аналогичными, измеренными на предыдущем этапе	один логарифмический декремент	30700
8	Определение текущих динамических параметров объекта для особых зданий и сравнение их с аналогичными, измеренными на предыдущем этапе	одна передаточная функция	36600
9	Составление отчетных данных	один отчет	22900

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений в период их эксплуатации с использованием GPS-приемников (на примере здания 50х15 м высотой 25 и более этажей)

Таблица 22

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во единиц измерения, шт.	Стоимость единицы измерения, руб.	Итоговая стоимость, руб	Примечание
1	Приборная база (комплект GPS-приемника)	1 комплект	4	400000	1600000	
2	Комплект программного обеспечения	1 комплект	1	160000	160000	
«Ноль»-цикл наблюдений за деформациями объекта						
1	Рекогносцировка территории объекта, выбор местоположения базовых станций и станций на наблюдаемом здании, организация закладки точек закрепления станций	1 объект	1	8000	8000	3 базовых станции, 5 точек на здании
2	Определение координат базовых станций с использованием GPS-приемников	1 точка	3	10000	80000	Проводятся одновременные наблюдения на базовых точках (3 шт.) и на наблюдаемых точках на здании (5 шт.)
	Определение координат наблюдаемых точек на здании		5			
3	Камеральная обработка результатов наблюдений, составление отчета для «ноль»-цикла	1 точка	5 (+3 базовые)			

Один цикл наблюдений за деформациями объекта						
1	Определение координат наблюдаемых точек на здании с одновременными наблюдениями на базовых станциях	1 точка	5 (+3 базовые)	10000	80000	Проводятся одновременные наблюдения на базовых точках (3 шт.) и на наблюдаемых точках на здании (5 шт.)
2	Камеральная обработка результатов наблюдений, составление отчета	1 точка				

Примечание:

*. Условия наблюдений:

- используются 4 комплекта GPS-приемников;
- 3 базовые станции располагаются вне зоны возможных деформаций, 5 станций располагаются на крыше наблюдаемого здания;

**. В трудозатраты по производству мониторинга не включены сопутствующие работы: закладка базовых станций (вкл. получение разрешения) для наблюдений, закладка наблюдаемых точек на здании, транспортные трудозатраты, трудозатраты на восстановление утраченных знаков (пунктов) и т.д.

Следует отметить, что все расценки приведены по состоянию на январь 2007 г. и в дальнейшем подлежат корректировке в соответствии с коэффициентами (инфляционными индексами), устанавливаемыми ежеквартально Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству (Росстроем РФ). Также в силу объективных обстоятельств в Сборнике расценок отражено не все многообразие важнейших составляющих научно-технического сопровождения строительства (таких как анализ и корректировка проектных решений, применение новых прогрессивных строительных технологий и материалов, анализ напряженно-деформированного состояния несущих конструкций каркаса, расчеты на прогрессирующее обрушение и т.п.). Расценка таких работ проводится в каждом конкретном случае индивидуально по соглашению с Заказчиком.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень нормативных и рекомендательных документов

Обозначение документа	Наименование документа
СНиП 2.01.07-85*	Нагрузки и воздействия
СНиП 12-01-2004	Организация строительства
СНиП 52-01-2003	Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
СНиП II-23-81*	Стальные конструкции
СНиП II-22-81*	Каменные и армокаменные конструкции
СНиП II-02-96	Инженерные изыскания для строительства. Основные Положения.
СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства (ч.I, II, III).
СП 11-102-97	Инженерно-экологические изыскания для строительства.
СП 11-104-97	Инженерно-геодезические изыскания для строительства
ГОСТ 27751-88	Надёжность строительных конструкций и оснований.
СНиП 3.03.01-87	Несущие и ограждающие конструкции
СНиП 3.01.03-84	Геодезические работы в строительстве
МДС 12-23.2006	Временные рекомендации по технологии и организации строительства многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов.
СНиП 3.04.03-85	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
СНиП 3.09.01-85	Производство сборных железобетонных конструкций и изделий
СНиП 3.04.01-87	Изоляционные и отделочные покрытия
МГСН 4.19-2005	Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве

МГСН 2.07-01	Основания, фундаменты и подземные сооружения
Пособие к МГСН 2.07-01	Основания, фундаменты и подземные сооружения. Обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений
СП 13-102-2003	Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений
МДС 11-17.2004	Правила обследования зданий, сооружений и комплексов богослужебного и вспомогательного назначения
МДС 23-1.2007	Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники
СП 11-110-99	Авторский надзор за строительством зданий и сооружений
СП 53-101-98	Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций
ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2000	Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий
ГОСТ Р 22.1.12-2005	Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования.
ГОСТ 51000.4-96	Система аккредитации в Российской Федерации. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий
ГОСТ 23118-99	Конструкции стальные строительные. Общие технические условия
СП 12-106-2004	Технологические регламенты аттестации персонала сварочного производства для допуска к выполнению работ по сварке в строительстве, промышленности строительных материалов и жилищно-коммунальном комплексе
ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Швы сварные
ГОСТ 2601-84	Сварка металлов. Термины и определения основных понятий
ГОСТ 19521-74	Сварка металлов. Классификация

ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 9.908.85	Металлы и сплавы. Методы определения показателей коррозии и коррозийной стойкости
ГОСТ 5781-82	Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 10884-94	Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 14098-91	Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры
ГОСТ 10922-90	Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия.
ГОСТ 23858-79	Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки.
ГОСТ 26047-83	Конструкции строительные стальные. Условные обозначения (марки).
ГОСТ 380-88	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки и общие технические требования
ГОСТ 22690-88	Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
ГОСТ 25820-2000	Бетоны лёгкие. Технические условия
ГОСТ 27006-86	Бетоны. Правила подбора состава бетона
ГОСТ 9758-86	Заполнители пористые неорганические. Для строительных работ
ГОСТ 30459-2003	Добавки для бетонов и строительных растворов. Методы определения эффективности
ГОСТ 10178—85	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия
ГОСТ 10181-2000	Смеси бетонные. Методы испытаний
ГОСТ 7473-94	Смеси бетонные.Технические условия

ГОСТ 28570-90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 17624-87	Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
ГОСТ 22904-93	Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры
ГОСТ 10180-90	Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам
ГОСТ 26633-91	Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 10060.0-95	Бетоны. Методы контроля морозостойкости. Общие требования
ГОСТ 10060.1-95	Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости
ГОСТ 10060.2-95	Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании
ГОСТ 10060.3-95	Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости
ГОСТ 10060.4-95	Бетоны. Структурно-механический метод ускоренного определения морозостойкости
ГОСТ 12730.0-78	Бетоны. Метод определения плотности
ГОСТ 12730.5-84	Бетоны. Методы определения водонепроницаемости
ГОСТ 28570-90	Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций
ГОСТ 28574-90	Защита от коррозии в строительстве. конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытаний адгезии защитных покрытий.
ГОСТ 28089-89	Конструкции строительные стеновые. Метод определения прочности сцепления облицовочных плиток с основанием
ГОСТ 24297-87	Входной контроль продукции. Основные положения.
ГОСТ 24846-81	Грунты. Методы измерения деформаций зданий и сооружений
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация, размеры и общие технические требования

ГОСТ 19903-74	Сталь листовая горячекатаная сортамент
ГОСТ 19281-89*	Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия
ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Рентгенографический метод
ГОСТ 3242-79	Соединения сварные. Методы контроля качества
МДС 53-1.2001	Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций
СТО 36554501-005-2006	Применение арматуры класса А500СП в железобетонных конструкциях
СТО 02494680-0031-2004	Конструкции стальные строительные. Болтовые соединения. Сортамент и область применения
СТО 02494680-0032-2004	Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Реконструкция и ремонт
СТП 09-03	Порядок заключения договоров и оформление договорной документации
МДС 53-2.2004	Диагностирование стальных конструкций
ТСН 102-00	Территориальные строительные нормы г. Москвы. Железобетонные конструкции с арматурой классов А 500С и А 400С.
РТМ 3393-94	Руководящие технологические материалы по сварке и контролю качества соединения арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций.
СТО 36554501 -009- 2007	Бетоны ультразвуковой метод определения прочности.
МДС 62-2.01	Методические рекомендации по контролю прочности бетона монолитных конструкций ультразвуковым методом способом поверхностного прозвучивания
МДС 23-1.2007	Методические рекомендации по комплексному теплотехническому обследованию наружных ограждающих конструкций с применением тепловизионной техники

ВСН 490-87	Проектирование и устройство свайных фундаментов и шпунтовых ограждений в условиях реконструкции промышленных предприятий и городской застройки
РД-15.01.07	Сборник расценок на основные виды работ, осуществляемых при научно-техническом сопровождении строительства
EN 12350-3: 1999	Бетонная смесь свежеприготовленая. Испытание. Часть 3. Метод Вебе
EN 12350-2: 1999	Бетонная смесь свежеприготовленная. Испытание. Часть 2. Определение осадки конуса
Рекомендации	Рекомендации по обследованию и мониторингу технического состояния эксплуатируемых зданий, расположенных вблизи нового строительства или реконструкции. Москомархитектура. 1998
Рекомендации	Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов и подземных сооружений, при реконструкции гражданских зданий и исторической застройки. Москомархитектура. 1998
Рекомендации	Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для нового строительства и реконструкции зданий. Москомархитектура. 2002.
Рекомендации	Рекомендации по проектированию и монтажу многослойных систем наружного утепления фасадов зданий. Москомархитектура. 2001.
Рекомендации	Рекомендации по защите монолитных зданий от прогрессирующих обрушений. Москомархитектура. 2005
Рекомендации	Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором. Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов для технической оценки пригодности. ГОССТРОЙ РОССИИ. 2004.

Рекомендации	Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. Москомархитектура, 2002
Рекомендации	Рекомендации по защите жилых зданий стеновых конструктивных систем при черезвычайных ситуациях. Москомархитектура, 2000
Рекомендации ТР 161-05	Технические рекомендации по проектирова нию, монтажу и эксплуатации навесных фасадных систем. Москва. ГУ Центр «ЭНЛАКОМ». 2005.
Рекомендации	Рекомендации по проектированию и устройству оснований и фундаментов при возведении зданий вблизи существующих в условиях плотной застройки в г. Москве. Москомархитектура, 1999
	Временные методические рекомендации по оценке на стадии ТЭО воздействия на окружающую среду (ОВОС) подземных сооружений для строительства в г. Москве. Москомархитектура, 1995
	Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве. Москомархитектура, 2004
	Постановление Правительства Москвы № 896 от 16 декабря 1997 года «О мерах по усилению контроля за строительством и реконструкцией при производстве работ в стесненных условиях окружающей сложившейся застройки

Опечатки и дополнения

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
6	п. 1.2	СМР	строительно-монтажных работ (СМР)
6	п. 1.3	квалификаций	квалификацией
6	п. 1.3	(ISO 9001:200)	(ISO 9001:2001)
9	п. 3.2.4.	негативных результатов	нарушений, выявленных в результате
15	п. 4.6.1	применять	применяются
16	п. 4.6.2	дополнить абзацем	По заданию заказчика строительства допускается разработка математической модели здания или сооружения с целью объективного анализа результатов мониторинга и сравнения контролируемых параметров с расчетными.
23	п. 6.1.6	поводящая	проводящая
31	Наименование табл. столбец 1	Наименованыие	Наименование

gost.e-ecolog.ru