

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к первой редакции проекта национального стандарта «Организация строительного производства. Автоматизированный геотехнический мониторинг зданий и сооружений при строительстве транспортных тоннелей и метрополитенов в условиях плотной городской застройки»

1. Основание для разработки

Проект стандарта ГОСТ Р «Организация строительного производства. Автоматизированный геотехнический мониторинг зданий и сооружений при строительстве транспортных тоннелей и метрополитенов в условиях плотной городской застройки» разработан в соответствии с Программой национальной стандартизации на 2023 г. (шифр темы ПНС 1.13.400-1.047.23).

2. Краткая характеристика объекта и аспекта стандартизации

1. Действующими нормативно-техническими документами обязательного и добровольного применения (ГОСТ 22.1.01-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Основные положения, а также в ГОСТ 22.1.02-97, ГОСТ Р 22.1.04-96, ГОСТ Р 22.1.06-99, ГОСТ Р 22.1.08-99, ГОСТ Р 22.1.11-2002, ГОСТ Р 22.1.12-2005, ГОСТ Р 22.1.13-2013, СП 22.13330.2011, СП 305.1325800.2017, СП 45.13330.2017, СП 120.1333.2012, СП 122.13330.2012, и др.) указано, чтобы при выборе методов инструментальных измерений контролируемых параметров обеспечивалась необходимые достоверность и точность получаемых результатов. Применительно к подземному строительству наибольшей степени этому требованию соответствует выполнение мониторинга автоматизированными системами, свободными от влияния «человеческого фактора» и способными передавать информацию с заданной периодичностью, в том числе в режиме реального времени.

- Геотехнический мониторинг для контроля и оценки напряженно-деформированного состояния объектов при подземном строительстве выполняется чаще всего с применением следующих методов, в комплексе или отдельно входящих в автоматизированные системы:

- геодезические (фиксация перемещений)
- параметрические (фиксация напряжений) с применением комплекса датчиков напряжений и деформации;
- виброметрические (измерение кинематических параметров колебаний: виброперемещений, виброскоростей, виброускорений);
- геофизические (электромагнитные, сейсмические и др.)

В тоже время единственным в настоящее время руководящим документом, регламентирующим:

- область применения метода,
- требования к оборудованию,
- требования к порядку организации и проведения мониторинга;
- методику выполнения работ;
- требования к точности, периодичности и форме представления

информации о состоянии наблюдаемых объектов и т.п.;

являются утвержденные в 2019г. руководством Стройкомплекса Москвы «Технические рекомендации по автоматизированному мониторингу зданий и сооружений при освоении подземного пространства города Москвы»

2. Отсутствие нормативной базы на практике приводит к тому, что подрядные организации при выполнении мониторинга собственными силами или с помощью привлекаемых специалистов вынуждены руководствоваться имеющимися в их распоряжении отечественными или зарубежными методиками, а при их отсутствии - инструкциями к приборам. Результаты такого мониторинга часто не соответствуют фактической ситуации и не способствуют принятию адекватных управляющих решений по времени и способу усиления конструкции, изменению технологии работ и т.п.

Многие нештатные ситуации, в том числе аварии, при строительстве и эксплуатации тоннелей и объектов городской инфраструктуры на подрабатываемой территории являются следствием неточной и/или несвоевременно переданной информации о состоянии наблюдаемого сооружения. Во многих случаях это приводит к увеличению сроков и стоимости строительства.

3. Технико-экономическое обоснование разработки национального стандарта

Целью разработки национального стандарта является установление технических требований к выбору метода, средств и технологии проведения автоматизированного мониторинга напряженно-деформированного состояния и положения в пространстве возводимых и эксплуатируемых конструкций подземных сооружений транспортного назначения, а также расположенных в зоне их влияния зданий и других объектов городской инфраструктуры. Руководствуясь положениями разрабатываемого стандарта представляется возможным обеспечить выполнение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ: «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в части обеспечения контроля за «проектными значениями параметров зданий и сооружений и качественными характеристиками в течение всего жизненного цикла зданий или сооружений». Разработанные в

стандарте требования должны учитываться и приводиться в разрабатываемой или актуализируемой базе стандартов и технических условий, нормативных документов и разрабатываемой проектной документации для строящихся и эксплуатируемых городских транспортных тоннелей и метрополитенов.

При проведении геотехнического мониторинга с использованием автоматизированных систем, в соответствии с СП 22.13330.2016, решаются следующие задачи:

систематическая фиксация изменений контролируемых параметров конструкций сооружений и геологической среды;

- своевременное выявление отклонений контролируемых параметров конструкций строящегося (реконструируемого) объекта и его основания от заданных проектных значений, параметров тоннеля, грунтового массива и окружающей застройки – от геотехнического прогноза;

- анализ степени опасности выявленных отклонений контролируемых параметров и установление причин их возникновения;

- разработка мероприятий, предупреждающих и устраняющих выявленные негативные процессы или причины, которыми они обусловлены.

Автоматизированный геотехнический мониторинг следует также рассматривать как часть геотехнических работ и основу для совершенствования нормативных документов.

4. Сведения о взаимосвязи проекта стандарта со стандартами, утвержденными (принятыми) ранее

Стандарт разрабатывается впервые. При разработке документа учитывались положения следующих отечественных и зарубежных нормативных документов:

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты Российской Федерации:

Федеральный закон №190-ФЗ от 29.12.2004 г. № 190 Градостроительный кодекс РФ

Федеральный Закон № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.

ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов.

ГОСТ 24.701-86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения.

ГОСТ 27.003-2016 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности.

ГОСТ 34.201-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем.

ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

ГОСТ 21552-84 Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 24846-2012 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

ГОСТ 25861-83 Машины вычислительные и системы обработки данных. Требования по электрической и механической безопасности и методы испытаний.

ГОСТ 27201-87 Машины вычислительные электронные персональные. Типы, основные параметры, общие технические требования.

ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.

ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования (с изменением N 1, утверждено и введено в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.06.2011 г. N 110-ст)

ГОСТ Р 22.1.13-2013 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Требования к порядку создания и эксплуатации.

ГОСТ Р 27751–2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования.

ГОСТ Р 52892-2007 Вибрация и удар. Вибрация зданий. Измерение вибрации и оценка ее воздействия на конструкцию.

ГОСТ Р 59792-2021 Информационные технологии. Виды испытаний автоматизированных систем.

ГОСТ Р 59793-2021 Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы.

ГОСТ Р 59795-2021 Информационные технологии. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

СП 13-102-2003 Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений.

СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах.

СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений, СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений. (Актуализированная редакция)

СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 11-02-96).

СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения (актуализированная редакция СНиП 52-01-2003).

СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.

СП 120.13330.2012 Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003.

СП 122.13330.2012 Тоннели железнодорожные и автодорожные (актуализированная редакция СНиП 32-04-97).

СП 248.1325800.2016. Сооружения подземные. Правила проектирования.

СП 249.1325800.2016. Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами.

СП 255.1325800.2016. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения.

СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования.

СП 305.1325800.2017 Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга при строительстве.

ПБ 03-428-02. Правила безопасности при строительстве подземных сооружений (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 02.11.2001 № 49).

СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

В международной практике стандарты геотехнического мониторинга устанавливаются ISO 18674-1:2015 Geotechnical investigation and testing -- Geotechnical monitoring by field instrumentation -- Part 1: General rules. Геотехнические исследования и испытания. Геотехнический мониторинг с помощью полевой измерительной аппаратуры. Часть 1. Общие правила. В дальнейшем должен быть принята часть 10 стандарта ISO18674-10 - Part 10: Vibration monitoring instruments (Инструменты для мониторинга вибраций).

Нормы ISO служат основой стандартов многих европейских стран, например, стандартов DIN (Германия). Они определяют порядок проведения мониторинга с использованием определенного набора средств измерений, но не устанавливают порядка и не дают рекомендаций по автоматизированному мониторингу.

Сведения о методах и средствах автоматизированного мониторинга содержатся в зарубежной литературе общего технического характера и носят роль рекомендательных документов.

5. Перечень исходных документов и другие источники информации, используемые при разработке стандарта

ГОСТ Р 22.1.02-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование. Термины и определения.

ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования.

ГОСТ 31937–2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

ГОСТ Р 57208–2016 Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации.

СП 12-136-2002. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ.

СП 49.13330.2010 СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

СП 248.1325800.2016. Сооружения подземные. Правила проектирования

СП 120.13330.2012. Метрополитены. Актуализированная редакция СНиП 32-02-2003.

СП 45.13330.2017. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87.

СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

6. Сведения о соответствии проекта стандарта действующему законодательству Российской Федерации, международным, региональным и зарубежным стандартам

Стандарт базируется на требованиях Федерального Закона № 384-ФЗ от 30 декабря 2009 г. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» об обеспечении контроля за «проектными значениями параметров зданий и сооружений и качественными характеристиками в течение всего жизненного цикла зданий или сооружений». Проект национального стандарта разрабатывается с учетом положений международных, региональных и зарубежных стандартов, пригодных для внедрения на территории Российской Федерации.

7. Сведения о разработчике стандарта

ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации» (Юридический адрес 129344, г. Москва, Енисейская, д.7, стр.4, комн.10; факт. адрес: 129329, г. Москва, Кольская, д.2, корп.6, оф.509);

Научный руководитель ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации», докт.техн.наук, профессор Меркин В.Е.

Тел. раб +7(495) 181-91-99 доб. 101

Моб. +7(985)-600-22-74

e-mail: MerkinVE@nizta.ru

АО «Мосинжпроект»: Адрес (место нахождения): 101000, Москва, Сверчков пер., д. 4/1;

Фактический адрес: 125252, Москва, Ходынский б-р, д. 10;

Тел.: (495) 225-19-40 доб. 6110, Факс: (495) 899-04-66; Эл. почта: info@mosinzhproekt.ru.

Руководитель темы:

Руководитель отдела Научно-технического сопровождения строительства АО «Мосинжпроект», канд. техн. наук Конюхов Д.С.

KonuhovDS@mosinzhproekt.ru, тел. +7 (968) 782-89-62.

Руководитель отдела Научно-технического
сопровождения строительства
АО «Мосинжпроект», к.т.н, доцент

Д. С. Конюхов