

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Открытое акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
(ОАО "НИЦ "Строительство")

УДК 624.134.4: 624.1

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. Генерального директора

К.В. Тараненко

“ ___ ” _____ 2014 г.

Пояснительная записка

к своду правил:

«СООРУЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫЕ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

(1-я редакция)

Руководители темы:

Директор НИИОСП, д.т.н., проф.

Зам. директора НИИОСП, к.т.н.

В.П. Петрухин

И.В. Колыбин

Ответственный исполнитель:

Заведующий лабораторией, к.т.н.

Д.Е. Разводовский

Москва – 2014 г.

Введение

Настоящая пояснительная записка содержит краткое изложение результатов работы, выполненной по заказу Департамента градостроительной политики города Москвы. Проект свода правил «Сооружения подземные. Правила проектирования» содержит указания по расчету и проектированию подземных сооружений различного назначения, а также заглубленных частей зданий. В связи с тем, что заказчиком работы выступал Департамент градостроительной политики города Москвы, в приложениях к Своду правил приведены рекомендации по учету особенностей инженерно-геологических условий Москвы при проектировании подземных сооружений на территории города.

1. Цели и задачи работы

Проект свода правил «Сооружения подземные. Правила проектирования» (далее — СП) разработан НИИОСП им. Н.М. Герсеванова ОАО «НИЦ «Строительство» как документ в области стандартизации, которым обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Нормы разработаны в соответствии с принципами стандартизации, в соответствии со статьей 12 Федерального закона «О техническом регулировании». Документ гармонизирован с требованиями Еврокод -7 (EN 1997-1:2008 Eurocode 7: Geotechnical design - Part 1: General rules), а также с отдельными положениями зарубежных стандартов DIN-Taschenbuch. Erd- und Grundbau, Recommendations of the ERTC 9-Bored tunnels, EM 1110-2-2901, EM 1110-2-2502, EM 1110-2-2504 (US Army corps of Engineering), отсутствующими в российской нормативной базе.

2. Область применения свода правил

Свод правил разработан в развитие нормативных документов в области строительства и распространяется на проектирование подземных сооружений различного назначения, а также заглубленных частей зданий.

Свод правил не распространяются на проектирование магистральных трубопроводов, неэксплуатируемых сооружений, сооружений специального назначения, а также сооружений, возводимых на многолетнемерзлых грунтах.

3. Основные положения выполненной работы

Приоритетными направлениями, в соответствии с которыми разработан Свод правил, являются:

- выполнение требований ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- большее сближение (гармонизация) с международными и европейскими стандартами, а также с национальными нормами и стандартами зарубежных стран;
- гармонизация требований различных нормативных документов РФ, касающихся проектирования подземных сооружений различного назначения.

3.1 Исходные данные

При разработке свода правил учтены требования и основные положения следующих нормативных документов:

Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

Федеральный закон от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»

Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

СП 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений»

СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции»

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»

СП 21.13330.2010 «СНиП 2.01.09-91 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах»

СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений»

СП 23.13330.2011 «СНиП 2.02.02-85 Основания гидротехнических сооружений»

СП 24.13330.2011 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты»

СП 28.13330.2010 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 32-105-2004 «Метрополитены»

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы»

СП 45.13330.2010 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»

СП 47.13330.2010 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 63.13330.2010 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции»

СП 91.13330.2012 «СНиП II-94-80 Подземные горные выработки»

СП 102.13330.2012 «СНиП 2.06.09-84 Туннели гидротехнические»

СП 103.13330.2012 «СНиП 2.06.14-85 Защита горных выработок от подземных и поверхностных вод»

СП 116.13330.2011 «СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»

СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные»

СП XXX.13330.XXXX «Здания и сооружения. Защита от подземных вод»

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

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

СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы

ГОСТ Р 53778-2010 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения и требования

ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний

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

ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения

3.2.Содержание свода правил

Свод правил состоит из 17-ти разделов, 8-ми приложений, введения и библиографии. Первые 8 разделов документа относятся к теоретическим аспектам проектирования, содержат общие требования к проведению расчетов по предельным состояниям, построению и верификации расчетных моделей. Разделы 9-17 содержат конкретные требования к проектированию подземных сооружений и обеспечению сохранности окружающей застройки. Приложения содержат основные обозначения, термины и определения, принятые в документе. Четыре справочных приложения документа содержат дополнительные сведения об особенностях инженерно-геологических условий на территории Москвы. Одно приложение содержит сводку значений частных коэффициентов надежности по нагрузке для расчетов по первой группе предельных состояний, последнее приложение содержит пояснения к выбору частных коэффициентов надежности для разных проектных подходов.

Содержание свода правил:

Введение

1. Область применения
2. Нормативные ссылки
3. Термины и определения
4. Общие положения
5. Номенклатура подземных сооружений в г. Москве. Геотехнические категории
6. Исходные данные для проектирования и требования к инженерным изысканиям
7. Основные принципы проектирования
 - 7.1 Общие указания
 - 7.2 Предельные состояния
 - 7.3 Коэффициенты надежности
 - 7.4 Проектирование с использованием расчетов
 - 7.5 Проектирование по предписаниям
 - 7.6 Использование экспериментальных моделей и натурных испытаний
 - 7.7 Наблюдательный метод
8. Требования к расчетным методам и моделям
 - 8.1 Общие указания
 - 8.2 Нагрузки и воздействия
 - 8.3 Характеристики конструкционных материалов
 - 8.4 Характеристики грунтов
 - 8.5 Геометрические параметры
 - 8.6 Расчет по первой группе предельных состояний
 - 8.7 Расчет по второй группе предельных состояний
 - 8.8 Расчетные модели
 - 8.9 Верификация расчетных моделей
9. Геотехнический прогноз влияния строительства на окружающую застройку
10. Надзор за строительством, геотехнический мониторинг
11. Проектирование котлованов
 - 11.1 Проектирование откосов
 - 11.2 Проектирование ограждений котлованов
 - 11.3 Проектирование удерживающих конструкций
12. Проектирование грунтовых анкеров
13. Проектирование фундаментов в глубоких котлованах
14. Проектирование тоннелей

- 15. Проектирование конструкций подземных сооружений
- 16. Учет подземных вод при проектировании сооружений
 - 16.1 Требования к расчетам и проектированию
 - 16.2 Проектирование защиты от подземных вод в строительный период
 - 16.3 Проектирование защиты от подземных вод в эксплуатационный период
- 17. Проектирование защиты окружающей застройки
- Приложение А (обязательное). Термины и определения
- Приложение Б (обязательное). Основные буквенные обозначения
- Приложение В (справочное). Особенности инженерно-геологических условий на территории г. Москвы
- Приложение Г (справочное). Стратиграфические схемы г. Москвы
- Приложение Д (справочное). Схематическая карта инженерно-геологического районирования г. Москвы по степени опасности проявления карстово-суффозионных процессов
- Приложение Е (справочное). Схематическая карта инженерно-геологического районирования г. Москвы по степени проявления оползневых процессов
- Приложение Ж (рекомендуемое). Частные коэффициенты надежности по нагрузке для расчетов по первой группе предельных состояний
- Приложение З (справочное). Пояснения к выбору частных коэффициентов надежности для проектных подходов 1, 2 и 3
- Библиография

3.3 Основные вводимые положения с указаниями о выполненной гармонизации с Еврокодом

В целях гармонизации отечественных строительных норм и норм Евросоюза (Еврокод) в текст документа внесен ряд положений, которые соответствуют как требованиям отечественной нормативной литературы, так и требованиям зарубежных норм. На основании проведенного анализа в текст документа введены следующие положения:

1. Введено положение о геотехнических категориях. Указанное положение увязано с СП 47.13330.2010 и ГОСТ Р 54257-2010. С учетом геотехнических категорий формулируются требования к инженерно-геологическим изысканиям и проектированию подземных сооружений.
2. Введено понятие "проектирование по предписаниям". Указанный вид работ выполняется в том случае, когда расчетные модели отсутствуют или не нужны.

3. Предусмотрена возможность использования экспериментальных моделей и натуральных испытаний в ходе проектирования. Указанные методы проектирования используются, когда расчетные модели отсутствуют, недостаточно достоверны или не подтверждаются сопоставимым опытом.

4. Если прогноз поведения подземного сооружения, выполненный на основании расчетных или экспериментальных работ, затруднен, то допускается применять подход, известный как «наблюдательный метод», который предполагает возможность корректировать проект в процессе строительства на основании результатов геотехнического мониторинга.

5. Введено понятие "характерные значения" характеристик грунтов. Понятие относится к расчетным значениям механических характеристик грунта, являющихся зависимыми от вида напряженно-деформированного состояния и уровня напряжений, полученным методом, наиболее соответствующим используемым при проектировании моделям и методам расчета.

6. Положения расчета по предельным состояниям гармонизированы с ГОСТ Р 54257-2010 и Eurocode 7.

7. Для учета особенностей проектирования оснований и конструкций подземных сооружений предусмотрено рассмотрение всех проектных ситуаций, указанных в Eurocode 7, в том числе не оговоренных ранее в нормативных документах Российской Федерации.

8. Впервые в отечественной нормативной литературе введены общие требования к проектированию грунтовых анкеров.

3.4 Гармонизация с нормами Российской Федерации

Разработанный документ не содержит принципиальных расхождений с другими СП, СНиП и национальными стандартами РФ.

В целях уточнения и гармонизации требований различных нормативных документов РФ, учета особенностей проектирования подземных сооружений в городских условиях в текст свода правил введены следующие новые положения:

1. Сформулированы требования по актуализации исходных данных для проектирования в стесненных городских условиях.

2. Сформулированы общие требования к расчету конструкций подземных сооружений. Систематизированы требования по выбору коэффициентов надежности при расчете по различным предельным состояниям.

3. Сформулированы дополнительные требования к геотехническому прогнозу влияния строительства на окружающую застройку. Требования проведения геотехнического

прогноза распространены на тоннели и коммуникации. Уточнено понятие "зоны влияния строительства".

4. В зоне влияния строительства выделена зона интенсивных деформаций, для сооружений в пределах которой требуется проведение детального моделирования.

5. Приведены рекомендации по выполнению геотехнического прогноза для определения размеров зоны влияния и оценке влияния нового строительства на сооружения окружающей застройки и коммуникации.

6. Показаны особенности проектирования фундаментов в глубоких котлованах.

7. Введены ограничения на устройство анкерного крепления котлованов в зависимости от шага анкеров, глубины их расположения, наличия зданий и сооружений.

8. Даны положения о верификации расчетных моделей.

9. Требования к мониторингу увязаны с возможностью применения наблюдательного метода.

10. Определен порядок разработки мероприятий по сохранению сооружений окружающей застройки и инженерных коммуникаций при возведении в непосредственной близости подземных сооружений.

4. Ожидаемая экономическая и социальная эффективность

При введении в действие свода правил ожидается экономический и социальный эффект за счет достижения следующих целей:

1. Повышения надежности и долговечности подземных сооружений за счет принятия более обоснованных проектных решений.

2. Снижения неблагоприятного воздействия при строительстве подземных и заглубленных сооружений на здания окружающей застройки и существующие подземные коммуникации.

3. Расширения возможностей использования в необходимых случаях импортного оборудования и новых технологий при строительстве подземных сооружений, снижения затрат на строительство и сокращение продолжительности строительства при использовании новых технологий.

Заключение

Разработанный проект свода правил «Сооружения подземные. Правила проектирования» направлен на гармонизацию норм РФ с лучшими международными и

зарубежными аналогами, а также на повышение уровня безопасности в процессе строительства и эксплуатации подземных сооружений.

Проект Свода правил прошел предварительное публичное обсуждение, в результате которого были учтены замечания и предложения заинтересованных проектных и строительных организаций. Получены положительные отзывы на проект Свода правил от следующих организаций и их ведущих специалистов в области проектирования подземных сооружений: РААСН, ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации», НИЦ «Тоннели и метрополитены» ОАО ЦНИИС, МГСУ, Национальное объединение изыскателей (НОИЗ), ООО «Гекон ЛТД», ООО «Инженерное бюро Юркевича», ГУП МНИИТЭП, НИИСФ РААСН