



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

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от «30» декабря 2020 г.

№ 914/н

Москва

**Об утверждении Изменения № 2 к СП 122.13330.2012
«СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные»**

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 40 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2020 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 января 2020 г. № 50/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 апреля 2020 г. № 197/пр, от 20 октября 2020 г. № 633/пр), **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 2 к СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные», утвержденному приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 г. № 278 .

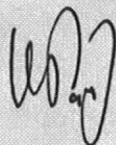
2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации:

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 2 к СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели

железнодорожные и автодорожные» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного Изменения № 2 к СП 122.133330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации.

Министр



И.Э. Файзуллин

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от « 30 » декабря 2020 г. № 911/пр

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 К СП 122.13330.2012
«СНИП 32-04-97 ТОННЕЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ И
АВТОДОРОЖНЫЕ»

Москва 2020

**Изменение № 2 к СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели
железнодорожные и автодорожные»**

**Утверждено и введено в действие приказом Министерства
строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской
Федерации (Минстрой России) от 30 декабря 2020 г. № 911/пр**

Дата введения – 2021–07–01

Содержание

Приложение А. Исключить статус: «(обязательное)».

Введение

Дополнить абзацем:

«Изменение № 2 к СП 122.13330.2012 разработано авторским коллективом АО «ЦНИИС» (д-р техн. наук *В.А. Гарбер*, канд. техн. наук *А.А. Кубышкин*, канд. техн. наук *Ю.В. Новак*, канд. экон. наук *И.А. Бегун*, *Г.О. Смирнова*, *И.М. Малый*).».

1 Область применения

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Настоящий свод правил не распространяется на проектирование тоннелей, сооружаемых на высокоскоростных (свыше 200 км/ч) железнодорожных пассажирских линиях, на скоростных автомагистралях (с расчетной скоростью движения более 150 км/ч) и автодорожных тоннелей длиной более 5000 м или тоннелей для совмещенного движения безрельсового и рельсового транспорта в разных уровнях.».

2 Нормативные ссылки

Изложить в новой редакции:

«2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.402–2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012–2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.033–81 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения

ГОСТ 12.4.009–83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание

ГОСТ 17.1.3.13–86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения

ГОСТ 1412–85 Чугун с пластинчатым графитом для отливок. Марки

ГОСТ 7293–85 Чугун с шаровидным графитом для отливок. Марки

ГОСТ 9128–2013 Смеси асфальтобетонные, полимерасфальтобетонные, асфальтобетон, полимерасфальтобетон для автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия

ГОСТ 9238–2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 10060–2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 13078–81 Стекло натриевое жидкое. Технические условия

ГОСТ 14231–88 Смолы карбамидоформальдегидные. Технические условия

ГОСТ 23616–79 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности

ГОСТ 25100–2020 Грунты. Классификация

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

ГОСТ 26633–2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 27483–87 (МЭК 695-2-1–80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой

ГОСТ 27484–87 (МЭК 695-2-2–80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания горелкой с игольчатым пламенем

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

ГОСТ 31108–2016 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31357–2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия

ГОСТ 31416–2009 Трубы и муфты хризотилцементные. Технические условия

ГОСТ 33152–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Классификация тоннелей

ГОСТ 33153–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Проектирование тоннелей. Общие требования

ГОСТ 33154–2014 Дороги автомобильные общего пользования. Изыскания тоннелей. Общие требования

ГОСТ ИСО 8041–2006 Вибрация. Воздействие вибрации на человека. Средства измерений

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

ГОСТ Р 53607–2009 Глобальная навигационная спутниковая система. Методы и технологии выполнения геодезических и землеустроительных работ. Определение относительных координат по измерениям псевдодальностей. Основные положения

ГОСТ Р 56521–2015 Тоннели автомобильные. Требования безопасности

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

ГОСТ Р 56703–2015 Смеси сухие строительные гидроизоляционные проникающие капиллярные на цементном вяжущем. Технические условия

СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности

СП 7.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с изменениями № 1, № 2)

СП 12.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с изменением № 1)

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах» (с изменением № 1)

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» (с изменениями № 1, № 2)

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

СП 21.13330.2012 «СНиП 2.01.09-91 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах» (с изменением № 1)

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

СП 23.13330.2018 «СНиП 2.02.02-85* Основания гидротехнических сооружений» (с изменением № 1)

СП 24.13330.2011 «СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 25.13330.2012 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменениями № 1, № 2)

5

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

СП 31.13330.2012 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)

СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения» (с изменением № 1)

СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги» (с изменениями № 1, № 2)

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы» (с изменениями № 1, № 2)

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты» (с изменениями № 1, № 2)

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума» (с изменением № 1)

СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение» (с изменением № 1)

СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменением № 1)

СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 68.13330.2017 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 69.13330.2016 «СНиП 3.02.03-84 Подземные горные выработки»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменениями № 1, № 3)

СП 71.13330.2017 «СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия» (с изменением № 1)

В НАБОР

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

СП 72.13330.2016 «СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии» (с изменением № 1)

СП 85.13330.2016 «СНиП III-41-76 Контактные сети электрифицированного транспорта»

СП 113.13330.2016 «СНиП 21-02-99* Стоянки автомобилей» (с изменением № 1)

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

СП 119.13330.2017 «СНиП 32-01-95 Железные дороги колеи 1520 мм» (с изменением № 1)

СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» (с изменением № 1)

СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования

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

СП 297.1325800.2017 Конструкции фибробетонные с неметаллической фиброй

СП 360.1325800.2017 Конструкции сталефибробетонные. Правила проектирования

СП 381.1325800.2018 Сооружения подпорные. Правила проектирования

СП 441.1325800.2019 Защита зданий от вибрации, создаваемой железнодорожным транспортом. Правила проектирования

В НАБОР

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования

СН 2.2.4/2.1.8.562–96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.».

3 Термины и определения

Первый абзац. Изложить в новой редакции:

В НАБОР

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

«В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 12.1.033, ГОСТ 33152, ГОСТ 33153 и ГОСТ Р 56521, а также следующие термины с соответствующими определениями:»

Пункт 3.29г. Исключить.

4 Общие положения

Пункт 4.3. Второй абзац. Заменить ссылки: «СП 119.13330 и СП 34.13330» на «ГОСТ 33154, СП 119.13330, СП 34.13330».

Пункт 4.4. Второй абзац. Исключить.

Пункт 4.5. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«В зонах развития опасных геологических процессов необходимо проектировать защитные сооружения или предусматривать мероприятия в соответствии с СП 116.13330, обеспечивающие необходимую защиту порталов и припортальных участков тоннелей.».

Пункт 4.8. Исключить.

Пункт 4.9. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«4.9 Тоннели, сооружаемые горным способом, с подковообразным внутренним очертанием, максимально приближенным к габариту приближения строений, должны иметь ниши и камеры для укрытия людей и расположения технологического оборудования.».

Девятый абзац. Изложить в новой редакции:

«При эксплуатации железнодорожного тоннеля только в ночные и дневные окна допускается камеры и ниши не предусматривать.».

Десятый абзац. Исключить.

Пункт 4.10. Четвертый абзац. Первое предложение. Исключить.

Пункт 4.12. Изложить в новой редакции:

«4.12 При сооружении тоннеля закрытым способом рекомендуется устройство в непосредственной близости от него сервисной штольни для обслуживания тоннеля при эксплуатации (размещения коммуникаций,

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

дренажных целей и др.) и эвакуации людей из тоннеля в случае пожара или чрезвычайной ситуации.».

Пункт 4.15. Исключить библиографическую ссылку: «по [28]».

5 Общие правила проектирования и строительства автодорожных и железнодорожных тоннелей

Пункт 5.1.10. Исключить.

Пункт 5.1.11. Исключить слова: «по специальным техническим условиям».

Подпункт 5.2.1.2. Первый, второй абзацы. Изложить в новой редакции:

«5.2.1.2 Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации тоннелей, определение нормативных и расчетных значений характеристик грунтов следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 33153, СП 47.13330, СП 22.13330, СП 23.13330 и настоящего свода правил.

Результаты инженерно-геологических изысканий должны содержать необходимые и достаточные данные для выполнения сопутствующих расчетов и проектирования тоннельных сооружений и их комплексов в соответствии с требованиями СП 22.13330, СП 248.1325800, СП 381.1325800 и настоящего свода правил.».

Пятый абзац. Исключить.

Шестой абзац. Изложить в новой редакции:

«Инженерно-геологическая съемка полосы трассы тоннеля (не менее 150 м в каждую сторону) должна быть выполнена в масштабе 1:2000 и быть достаточной для определения возможных вариантов изменений трассы тоннеля.».

Седьмой абзац. Исключить слова: «и установить несущую способность грунтов и их устойчивость при сооружении порталов».

Восемнадцатый абзац. Изложить в новой редакции:

«В сложных инженерно-геологических условиях, а также при

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

необходимости получения дополнительной информации для определения параметров расчета (математического моделирования), по согласованию с проектной и (или) профильной научно-исследовательской организацией, выполняющей геотехнические расчеты и (или) научное сопровождение строительства, проводят специальные исследования свойств грунтов по определению физико-механических свойств грунтов и горных пород (прочности пород на сдвиг в условиях трехстороннего сжатия (стабилометр), прочности пород на сдвиг по готовой поверхности, параметров длительной прочности, прогноз удароопасности).

Перечень физико-механических характеристик грунтов, дополнительно определяемых при инженерно-геологических изысканиях, должен соответствовать приложению М СП 120.13330.2012. ».

Дополнить пункт 5.2.1 после подпункта 5.2.1.3 подпунктом 5.2.1.4 в следующей редакции:

«5.2.1.4 Для определения эффективности специальных способов работ и получения исходных данных, необходимых для расчетного обоснования технологических процессов, выполняют дополнительное разведочное бурение в целях уточнения характеристик грунтов (плотности, гранулометрического состава, пористости, коэффициента фильтрации, степени трещиноватости, проницаемости, гидростатического давления и химического состава грунтовых вод) в соответствии с СП 47.13330.».

Пункт 5.2.2. Первый абзац. Заменить библиографическую ссылку: «[1, подразделы 6.2, 6.4, 6.9–6.31] на «[1, раздел 6]».

Пункт 5.3.1.8. Первое предложение. Дополнить слова: «съезды и т.п.» словами: «в соответствии с ГОСТ 33153».

Пункт 5.3.2.6. Первый абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ 24451» на «ГОСТ 33152, ГОСТ 33153».

Двенадцатый абзац. Заменить ссылку: «ГОСТ 24451» на «ГОСТ 33153».

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

Пункт 5.3.2.7. Первое предложение. Дополнить слово: «скорости» словами: «по ГОСТ 33152».

Подпункт 5.4.1.4. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Способы защиты конструкций обделок от агрессивного воздействия грунтовых и техногенных вод следует выбирать в зависимости от вида ограждающих конструкций, характеристик применяемых гидроизоляционных материалов, условий эксплуатации объекта и возможности устройства гидроизоляции.».

Подпункт 5.4.3.3. Заменить библиографическую ссылку: «[35]» на «в соответствии с СП 297.1325800, СП 360.1325800».

Подпункт 5.4.4.4. Исключить ссылку: «[35, приложение 1.2]».

Подпункт 5.4.6.1. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«В зависимости от инженерно-геологических условий строительства и принятой технологии работ сооружения объекта используют разные виды гидроизоляции конструкций, в т. ч: оклеечную, наплавляемую, напыляемую, мембранную, стальную; при эксплуатации тоннелей – дополнительно инъекционную и проникающую гидроизоляцию.».

Подпункт 5.4.6.2 Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«В зависимости от инженерно-геологических условий и конструктивных решений объекта применяют два способа устройства гидроизоляции – крепление к стенам сооружений (тоннелей) или к ограждающим конструкциям котлованов, при этом:

- гидроизоляцию из напыляемых и наплавляемых материалов, имеющих сцепление (адгезию) с изолируемой поверхностью, следует укладывать непосредственно на конструкцию сооружения (стену тоннеля);

- полимерные мембраны, не имеющие адгезии к изолируемой конструкции, следует укладывать (при точечном креплении) преимущественно на ограждающую конструкцию котлована (траншейная стена в грунте, ограждение из буросекущихся или бурокасательных свай по 5.7.2.1);

- при устройстве мембранной гидроизоляции следует предусматривать меры по отводу воды и конденсата полотнами нетканого дренирующего материала, закрепляемого на поверхности конструкции перед укладкой гидроизоляции;

- гидроизоляцию «стен в грунте», используемых в качестве несущих конструкций в обводненных грунтах, допускается осуществлять металлическими листами толщиной не менее 10 мм.

При мелком заложении тоннелей, в случае промерзания конструкций в зимний период, для соблюдения требуемых теплофизических условий внутри сооружения необходимо предусмотреть теплоизоляционную защиту перекрытия и стен на глубину промерзания грунтового массива или на высоту стен сооружения, например экструзионными пенополистирольными плитами или другими аналогичными материалами, толщину которых следует принимать по расчету в соответствии с СП 71.13330.».

Третий абзац. Исключить.

Подпункт 5.4.6.3. Первый абзац. Дополнить после слов: «требованиям» словами: «таблицы 5.8».

Подпункт 5.4.6.5. Третий абзац. Исключить слова: «(например, по [45]))».

Подпункт 5.4.6.9. Исключить.

Подпункт 5.4.6.11. Исключить ссылку: «и [18]]».

Дополнить пункт 5.4.6 после подпункта 5.4.6.12 подпунктом 5.4.6.13 в следующей редакции:

«5.4.6.13 Гидроизоляция конструкций тоннелей при закрытом способе работ должна быть обеспечена:

- водонепроницаемостью (W12) сборных железобетонных блоков обделки в соответствии с таблицей 5.41 СП 120.13330.2012 и герметизацией стыков элементов обделки путем обжатия резинового уплотнительного контура, установленного по периметру боковой поверхности каждого блока при сооружении механизированными тоннелепроходческими комплексами;

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

- в сборных железобетонных и чугунных обделках тоннелей за счет герметизации швов между элементами обделки, болтовых отверстий (при чугунной обделке) и отверстий для нагнетания постановкой упругих уплотнителей или чеканкой в соответствии с [9];

- многослойных обделок за счет напыляемой или гибкой мембранной гидроизоляции, заключенной между наружной набрызг-бетонной (или бетонной) и внутренней железобетонной несущей конструкцией тоннеля, при сооружении тоннелей по технологии метода проходки с устройством податливого свода, который предусматривает постепенное раскрытие выработки с закреплением набрызг-бетоном и грунтовыми анкерами.

При сооружении тоннелей из замкнутых секций методом продавливания, реконструкции или ремонте сооружений допускается устройство внутренней металлоизоляции.

Подпункт 5.5.2.19. Изложить в новой редакции:

«5.5.2.19 При заложении тоннеля под железными дорогами, наземными линиями метрополитена или трамвая необходимо учитывать давление балласта и элементов верхнего строения пути».

Пункт 5.5.3. Подпункт 5.5.3.4. Исключить.

Дополнить после подпункта 5.5.3.10 подпунктом 5.5.3.10а в следующей редакции:

«5.5.3.10а Расчетные значения сейсмических воздействий следует принимать в соответствии с СП 14.13330, а также с учетом норм проектирования в рассматриваемом сейсмическом районе; другие особые нагрузки – на основании задания на проектирование.

Пункт 5.6.8. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.6.8 Расчеты на внешние воздействия для всех видов обделок тоннелей, сооружаемых открытым и закрытым способами, следует выполнять методами строительной механики на заданные нагрузки, аналитическими методами механики сплошной среды или методами

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

численного моделирования в соответствии с положениями СП 248.1325800.».

Пункт 5.6.9. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.6.9 Физико-механические характеристики грунта (модуль деформации, коэффициент поперечной деформации, коэффициент упругого отпора), необходимые для численного моделирования, определяют на основании данных инженерно-геологических изысканий, натурных и лабораторных исследований в соответствии с 5.2.1, а также данных, полученных при строительстве тоннелей в аналогичных инженерно-геологических условиях.

При отсутствии опытных данных коэффициент отпора допускается принимать по таблице 9.».

Дополнить пункт 5.6.9 абзацем в следующей редакции:

«Расчеты следует выполнять с использованием программных комплексов, допущенных в порядке, установленном действующим законодательством, к использованию на территории Российской Федерации.».

Подпункт 5.7.2.1. Изложить в новой редакции:

«5.7.2.1 Возведение конструкций тоннелей при открытом способе работ выполняют в предварительно разработанных котлованах, с устройством ограждающих конструкций или с естественными откосами в соответствии с ПОС.

Ограждающие конструкции котлованов выполняются из железобетонных буронабивных, буроинъекционных или грунтоцементных свай прерывистого, касательного или секущего расположения; металлических профильных балок или труб, погружаемых непосредственно в грунт (забивкой, вдавливанием, вибропогружением, завинчиванием и т. п.) или в предварительно пробуренные скважины; шпунтов; сплошных железобетонных траншейных стен в грунте.

Для предотвращения вывалов грунта при прерывистом расположении несущих элементов ограждения между ними необходимо устройство промежуточной затяжки из плит, набрызг-бетона, досок, грунтоцемента.

При соответствующем ТЭО допускается устройство ограждающих конструкций из грунта, стабилизированного способом искусственного замораживания, химического закрепления, струйной цементации или нагельной крепью из стальных или полимерных армирующих стержней, закрепляемых на покрытии откоса из набрызг-бетона или ограждающих плит.

Крутизна откосов котлованов глубиной более 5 м должна устанавливаться проектом в соответствии с требованиями СП 45.13330.».

Дополнить пункт 5.7.2 после подпункта 5.7.2.1 подпунктами 5.7.2.1а–5.7.2.1в в следующей редакции:

«5.7.2.1а Выбор ограждающей конструкции следует выполнять с учетом:

- глубины котлована;
- инженерно-геологических условий;
- наличия подземных вод;
- условий строительной площадки и возможного влияния на окружающую застройку и инженерные коммуникации;
- наличия необходимой строительной техники и оборудования.

5.7.2.1б Погружение стальных свай или шпунта забивкой или с помощью вибраторов следует проводить преимущественно на свободной от застройки территории. В стесненных городских условиях целесообразно предусматривать погружение свай и шпунта с применением лидерных скважин способом вдавливания, выполнять оценку допустимости динамических и вибрационных воздействий на деформации грунтов оснований и строительные конструкции в соответствии с СП 24.13330. Стальные трубчатые сваи в составе ограждения заполняются низкомарочным

бетоном, цементным раствором, песчаным, гравийным или местным грунтом.

5.7.2.1в При глубине котлованов более 5–8 м, наличии близко расположенной застройки и поверхностных нагрузок для обеспечения устойчивости ограждающих конструкций и снижения их деформаций необходимо устройство одноярусной или многоярусной системы дополнительного крепления, включающей: поярусные распределительные и верхний обвязочный пояса; горизонтальные трубчатые или профильные распорки (расстрелы); угловые раскосы, упирающиеся в фундаментную плиту наклонные подкосы; предварительно напрягаемые грунтовые анкера или ненапрягаемые анкерные сваи; грунтоцементный массив по дну котлована в зоне заделки.

Определение типа и конструктивно-технологических параметров системы крепления, включая заглубление ограждения, число и расположение ярусов крепления, шаг крепления в ярусе, диаметр расстрелов или подкосов, способ закрепления в грунте, тип тяги, длину и величину предварительного натяжения анкеров и др., следует выполнять на стадии проектирования исходя из условий обеспечения прочности и устойчивости ограждающей конструкции, а также ограничения деформаций сооружений окружающей застройки в соответствии с требованиями СП 22.13330, СП 248.1325800, СП 381.1325800.».

Подпункт 5.7.2.2. Первый абзац. Первое предложение. Изложить в новой редакции:

«5.7.2.2 При открытом способе работ в местах расположения городских магистралей для обеспечения непрерывного движения транспорта и пешеходов через котлован или вдоль него, рекомендуется использовать временные мосты-перекрытия и сборно-разборные эстакады.».

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«В условиях плотной городской застройки и интенсивного уличного движения следует рассматривать также технико-экономическую

целесообразность сооружения тоннеля полужакрытым способом с параллельным возведением его конструкции, разработкой и креплением котлована «сверху-вниз». При этом способе предусматривается возведение стен тоннеля по методу «стена в грунте» или из буровых свай, с последующим опиранием на них плоского или сводчатого перекрытия, под защитой которого ведутся все последующие работы.

Для конструкций транспортных тоннелей, имеющих большой габарит и требующих устройства и крепления котлована большого размера, перекрытия, выполняющие роль малодеформируемой распорной системы, по мере разработки грунта могут опираться на промежуточные колонны из буронабивных или трубчатых свай, устроенных с поверхности одновременно с ограждающими стенами, или на стены в грунте, грунтовые целики и промежуточные опоры с помощью поддерживающих пространственных большепролетных конструкций (ферм) из инвентарных стальных элементов, воспринимающих вертикальные нагрузки от перекрытий в соответствии с СП 381.1325800.».

Подпункт 5.7.5.2. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.7.5.2 Участки транспортных тоннелей мелкого заложения под дорогами, улицами, подземными сооружениями и коммуникациями, а также при устройстве врезки тоннелей на порталах при соответствующем ТЭО могут быть сооружены под защитой опережающей крепи из стальных, железобетонных или хризотилцементных труб по ГОСТ 31416, устраиваемых из вспомогательных выработок (траншей, галерей, штолен), располагая их вдоль или поперек оси будущего тоннеля. В первом случае трубы располагают по перекрытию или по перекрытию и стенам тоннеля, а во втором – только по перекрытию.

Трубы защитного экрана диаметром от 85 до 1500 мм и более могут продавливаться в грунт, проталкиваться в пробуренные скважины или прокладываться с применением технологии микротоннелирования в соответствии с СП 249.1325800.

В зависимости от его предназначения и условий строительства трубы защитного экрана заполняются цементно-песчаным раствором, бетонной смесью или бетонной смесью с установкой арматурного каркаса.».

Второй абзац. Исключить.

Дополнить пункт 5.7.5 после подпункта 5.7.5.3 подпунктом 5.7.5.4 в следующей редакции:

«5.7.5.4 Отдельные участки тоннелей, а также притоннельные подземные сооружения (шахтные стволы, вентиляционные и дренажные камеры и другие), имеющие ограниченные размеры в плане и запроектированные под свободной городской территорией, допускается сооружать опускным способом в соответствии с СП 45.13330.

Пункт 5.7.7. Изложить в новой редакции:

«5.7.7 Специальные способы работ

5.7.7.1 Специальные способы работ при сооружении транспортных тоннелей следует применять для преодоления участков неустойчивых водонасыщенных и нарушенных скальных грунтов, устройства ограждений котлованов, защиты котлованов и подземных сооружений от грунтовых вод, поверхностного отвода воды с территории строительства, укрепления оснований и фундаментов зданий и защитных экранов для предотвращения осадок объектов, находящихся в зоне влияния строительства подземных сооружений, и ликвидации аварийных ситуаций, возникающих в процессе строительства.

К специальным способам производства работ, связанным с изменением свойств грунтового массива, следует отнести водопонижение (искусственное понижение уровня подземных вод), инъекционное укрепление грунтов и замораживание грунтов.

5.7.7.2 Водопонижение следует применять для снижения уровня или уменьшения притока грунтовых вод, а также для снятия напора воды в нижележащем водоносном горизонте.

Применение водопонижения следует обосновать расчетом с учетом гидрогеологических условий участка строительства, технологии сооружения и характеристик выработки (котлована), необходимой величины понижения уровня или уменьшения притока грунтовых вод, градостроительной ситуации, наличия в зоне влияния водопонижения подземных коммуникаций, продолжительности водопонижения.

5.7.7.3 К средствам водопонижения следует отнести водопонизительные скважины, легкие иглофильтровые установки, эжекторные установки, системы лучевого дренажа, скважины-дрены, дренажные выработки и скважины, открытый водоотлив из выработок, комбинированные средства.

Требования к проектированию и производству работ по водопонижению, порядок и методы ведения работ и контроля их выполнения при сооружении тоннелей приведены в [60].

5.7.7.4 Дренажные выработки и скважины используют в скальных и полускальных водоносных грунтах. Скважины устраивают в основном из горных выработок для осушения водоносных пластов с небольшими водопритоками.

При вскрытии горных выработок двух водоносных горизонтов и более следует применять комбинированные системы водопонижения, при этом основное водопонижение рекомендуется выполнять скважинами с погружными насосами, остаточные водопритоки – дополнительным использованием легких иглофильтровых установок или открытого водоотлива.

5.7.7.5 При открытом способе работ для предотвращения затопления или обводнения котлованов в зависимости от коэффициента фильтрации водоносных слоев грунта (СП 120.13330.2016, подраздел 6.7) используют водопонизительные скважины, оборудованные насосами, в том числе оснащенные устройствами вакуумирования, легкие иглофильтровые и эжекторные установки.

Скважины-дрены применяют для дренажа воды из вышележащего в нижележащий водоносный горизонт, обладающий большей водопроницаемостью.

5.7.7.6 При проведении работ по водопонижению, а также при восстановлении естественных параметров грунтовых вод необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием зданий, сооружений и коммуникаций с использованием наблюдательных станций.

5.7.7.7 Способ инъекционного укрепления грунтов следует выбирать на этапе проектирования строительного объекта на основании инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий, экологических требований и технико-экономического сравнения вариантов укрепления грунта в соответствии с СП 45.13330. Инъекционные способы используют для повышения прочности и водонепроницаемости неустойчивых водонасыщенных дисперсных и скальных грунтов (ГОСТ 25100) со значительными водопритоками для повышения несущей способности и устойчивости грунтовых массивов (СП 116.13330).

Способы закрепления грунтов по типу используемых инъекционных материалов подразделяются на цементацию, силикатизацию и смолизацию, по методу введения раствора в грунт – на обычную инъекцию и струйную цементацию.

5.7.7.8 В зависимости от инженерно-геологических условий, цели и принятого метода инъекции для обработки грунтов следует применять инъекционные растворы на основе минеральных вяжущих или полимерных материалов, обладающих широким диапазоном реологических и физико-механических характеристик и обеспечивающих повышение прочности, водонепроницаемости грунтов или водоподавление.

Проектирование и производство работ при использовании различных способов укрепления грунта, порядок и методы ведения и контроля инъекционных работ при строительстве, реконструкции и ремонте

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

подземных транспортных сооружений выполняют в соответствии с требованиями СП 45.13330.

5.7.7.9 Цементацию грунтов с применением инъекционных растворов на основе минеральных вяжущих по ГОСТ 31108 рекомендуется использовать для заполнения пустот, крупных пор и трещин, повышения прочности и снижения водопроницаемости крупнопористых несвязных грунтов с коэффициентом фильтрации $K_f \geq 50$ м/сут, а также трещиноватых скальных грунтов с раскрытием трещин от 0,1 мм и более и удельным водопоглощением грунта от 0,01 л/(мин · м · мм вод. ст.).

Способ силикатизации, представляющий собой инъекцию грунта растворов на основе силиката натрия (ГОСТ 13078) и отвердителей в виде слабых растворов кислот или щелочей, используют для повышения прочности и водонепроницаемости пористых грунтов с коэффициентом фильтрации от 0,5 до 80 м/сут и скальных грунтов с раскрытием трещин более 0,05 мм, а также для вторичной (после инъекции растворов на основе обычного цемента) обработки грунтов.

Способ смолизации грунта, основанный на инъекции полимерных смол (ГОСТ 14231) и отвердителей в виде слабых растворов кислот, следует использовать для инъекции несвязных грунтов с коэффициентом фильтрации $K_f \geq 0,3$ м/сут.

5.7.7.10 Способ струйной цементации грунтов следует применять для укрепления и стабилизации грунтов, устройства ограждений и противofiltrационных завес при строительстве и реконструкции любых объектов в несвязных, неустойчивых и водонасыщенных грунтах (слабоустойчивых песчаных, песчано-гравелистых, суглинистых и глинистых грунтах, содержащих каменные включения) в соответствии с СП 45.13330.

Для струйной цементации грунтов рекомендуется использовать растворы минеральных вяжущих (цемент, бентонитовая глина и др.) жидких консистенций (В:Ц = 0,6–1,2) с химическими добавками разного назначения.

5.7.7.11 При выборе способа укрепления грунтов для конкретных инженерно-строительных и гидрогеологических условий объекта необходимо учитывать цели инъекции (укрепление грунтов, стабилизация или уплотнение грунтовых массивов, защита от притока грунтовых вод), требуемые проектом параметры укрепления, границы применения того или иного способа в зависимости от характеристик укрепляемых грунтов, способа ведения работ (с дневной поверхности, из выработки, подземного сооружения и т. п.), экологических требований, технико-экономических показателей вариантов укрепления грунта.

5.7.7.12 При сооружении транспортных тоннелей искусственное замораживание грунтов следует предусматривать для устройства временных ледогрунтовых ограждений котлованов при строительстве заглубленных сооружений и фундаментов в водонасыщенных неустойчивых песчаных и супесчаных грунтах, а также в трещиноватых скальных грунтах.

Для замораживания грунтов используют холодоноситель, циркулирующий в замкнутой системе, состоящей из холодильной станции и замораживающих колонок, либо непосредственное испарение хладагента — жидкого азота или твердой углекислоты в замораживающих колонках.

5.7.7.13 Требования к проектированию и производству работ по замораживанию грунтов при сооружении транспортных тоннелей приведены в СП 120.13330, СП 45.13330, [61].

Замораживание грунтов должно обеспечивать водонепроницаемость и прочность ледогрунтового ограждения, способного воспринимать горное и гидростатическое давление грунтовых вод, сохранность прилегающих к выработкам наземных и подземных сооружений.

5.7.7.14 Сооружение участков стволов шахт и эскалаторных тоннелей в неустойчивых обводненных грунтах следует выполнять под защитой кольцевого ледогрунтового ограждения при заглублении замораживающих колонок в водоупор.

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

При отсутствии водоупора или при недостаточной его мощности применяют сплошное или зональное замораживание массива грунтов.

5.7.7.15 При строительстве тоннелей мелкого заложения в открытых котлованах искусственное замораживание может быть либо использовано для создания водонепроницаемого ограждения стен в сочетании со свайной крепью и (или) струйной цементацией, либо выполнять функции самостоятельной крепи.

Для котлованов, где замороженный грунт используют как временные ограждающие конструкции, грунты в замороженном состоянии следует поддерживать в пассивном режиме в течение всего периода строительных работ.

5.7.7.16 При использовании специальных способов водозащиты и укрепления грунтовых массивов необходимо вести систематические наблюдения за соответствием фактических геотехнических условий проектным данным в соответствии с СП 22.13330.

При необходимости следует применять технические меры инженерной защиты территории строительства в соответствии с СП 45.13330, СП 116.13330.

5.7.7.17 Для сооружения тоннелей под протяженными водными преградами при глубине воды в водотоке (водоеме) до 30 м и наличии в основании грунтов, способных обеспечить устойчивость откосов и дна подводного котлована, допускается строительство с помощью опускных секций. Эффективность способа повышается при строительстве протяженных многополосных тоннелей, при котором секции внедряются в береговые участки, а также при наличии в районе строительства тоннеля доков или стапелей, на которых могут быть изготовлены тоннельные секции.

С использованием способа опускных секций допускается строить подводные тоннели, заглубленные в дно водотока, а также тоннели на искусственных дамбах, на опорах типа мостовых (тоннели-мосты) и

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

плавающие тоннели, заякоренные в дно водотока или удерживаемые на понтонах.

Сооружение подводных тоннелей способом опускных секций предусматривает выполнение комплекса технологических операций по изготовлению, транспортированию, опусканию и подводной стыковке тоннельных секций, а также по вскрытию подводного котлована, подготовке основания под секции, их обратной засыпке и устройства сопряжения подводного участка из опускных секций с береговыми участками тоннеля.».

Подпункт 5.7.9.2. Заменить ссылку: «[46]» на «[59]».

Пункт 5.8.16. Исключить слова: «с соблюдением установленных настоящим подразделом допусков и габаритов по ГОСТ 24451».

Пункт 5.12.1.2. Первое предложение. Изложить в новой редакции:

«5.12.1.2 Противопожарная защита тоннелей и тоннельных переходов должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004 и СП 7.13130.».

Пункт 5.12.1.3. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Тоннели оборудуются автоматическими установками пожаротушения и системами противодымной защиты в соответствии с требованиями СП 484.1311500.».

Пункт 5.12.3.5. Заменить слово: «более» на «менее».

Подпункт 5.12.4.2. Таблица 16. Исключить последнюю строку таблицы:

«

Клапаны в каналах дымоудаления в тоннеле и клапаны тамбур-шлюзов	EI 60	EI 60	EI 90
---	-------	-------	-------

».

Пункт 5.12.6. Подпункт 5.12.6.7. Заменить ссылку: «СП 5.13130» на «СП 484.1311500».

Пункт 5.12.7. Подпункт 5.12.7.1. Заменить слова: «таблице 16» на «таблице 15».

Подпункты 5.12.7.11, 5.12.7.12. Заменить ссылку: «СП 5.13130» на «СП 484.1311500» (2 раза).

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

Дополнить пункт после подпункта 5.12.7.16 подпунктом 5.12.7.17 в следующей редакции:

«5.12.7.17 Пожарную технику для защиты объектов следует проектировать в соответствии с ГОСТ 12.4.009.».

Подпункт 5.14.2.2. Первый абзац. Второе перечисление. Заменить ссылки: «[56], ГОСТ 17.1.3.13, [32], [57];» на «ГОСТ 17.1.3.13, [32], [56], [57].».

Третье перечисление. Исключить.

Пункт 6.1.1. Первое предложение. Дополнить слово: «требованиям» ссылкой: «ГОСТ 33153.».

Пункт 6.1.9. Первый абзац. Исключить.

Подпункт 6.2.1.1. Изложить в новой редакции:

«6.2.1.1 Состав эксплуатационно-технического оборудования определяется проектной документацией в соответствии с требованиями ГОСТ 33153.».

7 Устройства и системы, обеспечивающие эксплуатацию железнодорожных тоннелей

Пункт 7.1.3. Изложить в новой редакции:

«7.1.3 В железнодорожных тоннелях применяют балластные и безбалластные конструкции верхнего строения пути.

Балластная конструкция верхнего строения пути должна быть выполнена на щебеночном балласте, слой которого под шпалой в подрельсовых зонах должен иметь толщину не менее 0,35 м.

Продолжение Изменения № 2 СП 122.13330.2012

Безбалластная конструкция верхнего строения пути должна быть выполнена из железобетонных элементов (с узлами из рельсовых скреплений), передающих нагрузку через упругий полимерный слой расчетной статической и динамической жесткости на путевой бетон класса не ниже В30 и толщиной не менее 0,20 м. Толщина армированного путевого бетона должна быть не менее 0,10 м. Модуль упругости безбалластного пути определяют в соответствии с СП 441.1325800.

Проектирование смешанных конструкций верхнего строения пути в железнодорожных тоннелях не допускается.».

Приложение А

Исключить статус: «(обязательное)».

Таблица А.1. Строка 22. Примечание. Заменить слова: «специально составленными техническими условиями» на «проектом производства работ».

Библиография

Дополнить библиографическими ссылками в следующей редакции:

«[59] СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ

[60] ВСН 127-91 Нормы по проектированию и производству работ по искусственному понижению уровня подземных вод при сооружении тоннелей и метрополитенов

[61] ВСН 189-78 Инструкция по проектированию и производству работ по искусственному замораживанию грунтов при строительстве метрополитенов и тоннелей».

Библиографические ссылки [5], [18], [19], [28], [35], [45], [46]. Исключить.

Ключевые слова. Изложить в новой редакции:

«Ключевые слова: железнодорожные и автодорожные тоннели, объемно-планировочные решения, инженерно-геологические изыскания, строительные конструкции, технические требования, нагрузки и воздействия, расчетные положения, сооружение тоннелей, специальные способы производства работ, противопожарная защита, охрана окружающей среды».