

## **Изменение N 1**

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

ОКС 91.010

Дата введения 2021-05-24

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 23 ноября 2020 г. N 709/пр

### **Введение**

Дополнить третьим абзацем в следующей редакции:

"Изменение N 1 к СП 249.1325800.2016 разработано АО "НИЦ "Строительство" - НИИОСП им.Н.М.Герсеванова (руководитель темы - канд. техн. наук О.Н.Исаев; отв. исполнитель - канд. техн. наук Р.Ф.Шарафутдинов); АО "ЦНИИПромзданий" (канд. техн. наук К.Г.Келасьев, инженер К.В.Аедеев).".

### **Содержание**

Приложения А, Б. Исключить статус: "(обязательное)".

Приложение В. Исключить статус: "(рекомендуемое)".

Приложение Г. Исключить статус: "(обязательное)".

Приложения Д, Е, Ж. Исключить статус: "(рекомендуемое)".

Приложение И. Исключить статус: "(обязательное)".

Приложения К, Л, М. Исключить статус: "(рекомендуемое)".

Приложение Н. Исключить статус: "(обязательное)".

Дополнить приложением П:

"Приложение П Основные типы конструкций подземных коммуникаций".

### **2 Нормативные ссылки**

Дополнить ссылками:

"ГОСТ Р 58121.2-2018 (ИСО 4437-2:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 2. Трубы";

СП 42.13330.2016 "СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" (с изменениями N 1, N 2);

СП 62.13330.2011 "СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы" (с изменениями N 1, N 2, N 3);

СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования;

СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод;

СП 265.1325800.2016 Коллекторы коммуникационные. Правила проектирования и строительства;

СП 305.1325800.2017 Здания и сооружения. Правила проведения геотехнического мониторинга

при строительстве;

СП 341.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением;

СП 361.1325800.2017 Здания и сооружения. Защитные мероприятия в зоне влияния строительства подземных объектов;

СП 399.1325800.2018 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа".

Заменить обозначение: "ГОСТ 5578-94" на "5578-2019".

Заменить ссылки:

"ГОСТ 14918-80 Сталь тонколистовая с непрерывных линий. Технические условия" на "ГОСТ 14918-2020 Прокат листовой горячекатаный. Технические условия";

"ГОСТ 24950-81 Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных магистральных трубопроводов. Технические условия" на "ГОСТ 24950-2019 Отводы гнутые и вставки кривые на поворотах линейной части стальных трубопроводов. Технические условия".

Заменить обозначение: "ГОСТ 31108-2003" на "ГОСТ 31108-2016".

Исключить ссылку: "ГОСТ Р 50838-2009 (ИСО 4437:2007) Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия".

Заменить ссылки:

"СП 16.13330.2011 "СНиП II-23-81\* Стальные конструкции" (с изменением N 1) на "СП 16.13330.2017 "СНиП II-23-81\* Стальные конструкции" (с изменениями N 1, N 2)";

"СП 20.13330.2011 "СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия" на "СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85\* Нагрузки и воздействия" (с изменениями N 1, N 2)"

СП 21.13330.2012. Дополнить словами: "(с изменением N 1)".

Заменить ссылку:

СП 22.13330.2011 "СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений" на "СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений" (с изменениями N 1, N 2, N 3)".

СП 24.13330.2011. Дополнить словами: "(с изменениями N 1, N 2, N 3)".

СП 25.13330.2012. Дополнить словами: "(с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4)".

Заменить ссылки:

"СП 28.13330.2012 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с изменением N 1)" на "СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии" (с изменениями N 1, N 2)";

"СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (с изменениями N 1, N 2)" на "СП 31.13330.2012 "СНиП 2.04.02-84\* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения" (с изменениями N 1, N 2, N 3, N 4, N 5)";

"СП 32.13330.2012 "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с изменением N 1)" на "СП 32.13330.2018 "СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения" (с изменением N 1)".

СП 33.13330.2012. Дополнить словами: "(с изменением N 1)".

СП 35.13330.2011. Дополнить словами: "(с изменениями N 1, N 2)".

СП 36.13330.2012. Дополнить словами: "(с изменениями N 1, N 2)".

Заменить ссылку:

"СП 45.13330.2012 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты" на "СП 45.13330.2017 "СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты" (с изменениями N 1, N 2)"

СП 46.13330.2012. Дополнить словами: "(с изменениями N 1, N 3, N 4)".

Заменить обозначение: "СП 47.13330.2012" на "СП 47.13330.2016".

Заменить обозначение: "СП 48.13330.2011" на "СП 48.13330.2019".

Заменить ссылки:

"СП 63.13330.2012 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения" (с изменениями N 1, N 2)" на "СП 63.13330.2018 "СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения" (с изменением N 1)";

"СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом (с изменением N 1)" на "СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом (с изменениями N 1, N 2)";

"СП 68.13330.2011 "СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения" на "СП 68.13330.2017 "СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения" (с изменением N 1)".

### **3 Термины и определения**

Дополнить раздел пунктом 3.21а в следующей редакции:

**"3.21а композитобетон:** Бетон, армированный композитной полимерной арматурой периодического профиля.".

Пункт 3.29. Изложить в новой редакции:

**"3.29 перебор грунта:** Расчетный параметр, задаваемый при моделировании деформаций грунтового массива в результате проходки закрытой выработки, равный отношению разности площадей выработки и прокладываемой коммуникации с учетом технологического заполнения грунтом кольцевого зазора между прокладываемой коммуникацией и контуром образуемой выработки, к площади поперечного сечения выработки".

### **4 Общие положения**

Пункт 4.1. Заменить слова: "руководствоваться положениями" на "соблюдать требования".

Дополнить абзацем в следующей редакции:

"Выбор объемно-планировочных и конструктивных решений элементов сооружений инженерных сетей следует выполнять с учетом приложения П.".

Пункт 4.3. Шестое перечисление. Изложить в новой редакции:

"- по способу защиты - без защитных конструкций (прокладываемые в грунте) и с защитными конструкциями (в коллекторе, канале, футляре, с использованием специальных защитных покрытий и др.);".

Пункт 4.4. Изложить в новой редакции:

"4.4 Уровень ответственности подземных коммуникаций следует устанавливать в соответствии с [1], ГОСТ 27751, геотехническую категорию - по приложению Б.".

Пункт 4.5. Заменить слова: "нормативных документов" на "сводов правил".

Пункт 4.11. Исключить слова: "с привлечением специализированной геотехнической организации"; заменить ссылку: "4.15 СП 22.13330.2011" на "4.18 СП 22.13330.2016".

## **6 Геотехническое проектирование подземных коммуникаций**

Пункт 6.1.1. Изложить в новой редакции:

"6.1.1 Проектирование подземных коммуникаций должно выполняться в соответствии с требованиями СП 16.13330, СП 20.13330, СП 21.13330, СП 22.13330, СП 24.13330, СП 25.13330, СП 28.13330, СП 31.13330, СП 32.13330, СП 33.13330, СП 35.13330, СП 36.13330, СП 42.13330, СП 46.13330, СП 62.13330, СП 63.13330, СП 66.13330, СП 248.1325800, СП 250.1325800, СП 265.1325800, СП 341.1325800, СП 361.1325800, СП 399.1325800 и др. и удовлетворять требованиям настоящего свода правил."

Пункт 6.1.5. Дополнить после третьего перечисления словами:

"- отчетов о техническом обследовании реконструируемых сооружений (при необходимости);"; исключить слова: "- специальных технических условий для разработки проектной документации (при наличии).".

Пункт 6.1.6. Заменить слова: "(нормальное)" на "(нормативное)"; "(удовлетворительное)" на "(работоспособное)"; "неудовлетворительное" на "(ограниченно-работоспособное)".

Раздел дополнить пунктом 6.1.24 в следующей редакции:

"6.1.24 При проектировании подземных коммуникаций, строящихся на специфических грунтах и в особых условиях, следует учитывать требования:

- СП 21.13330, СП 22.13330 - на подрабатываемых территориях;
- СП 22.13330 - на просадочных, набухающих, засоленных, органоминеральных и органических, элювиальных, насыпных, намывных, пучинистых, закрепленных грунтах, вблизи источников динамических воздействий;
- СП 25.13330 - на территории распространения вечномерзлых (многолетнемерзлых) грунтов".

Пункт 6.3.1. Изложить в новой редакции:

"6.3.1 Проектирование оснований подземных коммуникаций должно выполняться в соответствии с требованиями СП 20.13330, СП 21.13330, СП 22.13330, СП 24.13330, СП 25.13330, СП 31.13330, СП 32.13330, СП 33.13330, СП 35.13330, СП 36.13330, СП 62.13330, СП 248.1325800, СП 399.1325800 и удовлетворять требованиям настоящего свода правил.

Проектирование оснований подземных коммуникаций, строящихся на (в) специфических грунтах и в особых условиях, следует выполнять с учетом требований раздела 6 СП 22.13330.2016."

Пункт 6.3.3. Первый абзац. Заменить ссылку: "5.1.3 СП 22.13330.2011" на "5.1.9 СП 22.13330.2016".

Пункт 6.3.4. Второе и третье перечисления. Заменить ссылку: "СП 22.13330.2011" на "СП 22.13330.2016".

Пункт 6.4.6. Заменить ссылку: "СП 22.13330.2011" на "СП 22.13330.2016".

Примечание. Изложить в новой редакции:

"Примечание - Обследование подземных коммуникаций, кроме коллекторов и тоннелей проходного типа 3-й геотехнической категории, допускается не выполнять в случае предоставления данных от эксплуатирующей организации в объеме, достаточном для выполнения проверки по предельным состояниям (приложение И).".

Пункт 6.4.11. После восемнадцатого перечисления дополнить перечислением в следующей редакции:

"- верификации расчетной модели в соответствии с СП 248.1325800;".

Пункт 6.4.15. После первого абзаца дополнить абзацем в следующей редакции:

"При выполнении расчетов необходимо выполнять верификацию расчетной модели в соответствии с СП 248.1325800.".

Пункт 6.4.16. Изложить в новой редакции:

"6.4.16 При выполнении оценки влияния, расчетные значения прочностных характеристик на контакте "конструкция - грунтовый массив" для дисперсных грунтов следует назначать согласно пункту 9.16 СП 22.13330.2016. При закрытой проходке на контакте "обделка (труба) - грунтовый массив" следует моделировать прослойку грунта с удельным сцеплением, равным нулю (близким к нулю) и пониженным углом внутреннего трения (степень снижения следует назначать согласно пункту 9.16 СП 22.13330.2016). Взаимодействие на контакте "трубопровод - грунт" для существующих подземных коммуникаций, уложенных в траншее, допускается определять по приложению И.".

## **7 Геотехнические работы при строительстве подземных коммуникаций**

Пункты 7.2.7, 7.2.8. Заменить ссылку: "[1]" на "[2]".

Пункт 7.3.3.1. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"7.3.3.1 Строительство подземных коммуникаций методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) должно выполняться в соответствии с СП 341.1325800 в следующей последовательности:".

Пункт 7.3.3.2. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

"7.3.3.2 Для прокладки подземных коммуникаций методом ГНБ следует применять трубы следующих видов: стальные, полимерные, высокопрочные чугунные с шаровидным графитом.".

Пункт 7.3.4.1. Заменить слово: "варианте" на "режиме".

Пункт 7.4.3. Последний абзац. Изложить в новой редакции:

"При проведении работ следует применять методы, предусмотренные пунктом 12.3 СП 22.13330.2016, ГОСТ 24846 и СП 305.1325800.".

## **8 Экологические требования при проектировании и строительстве подземных коммуникаций**

Пункт 8.3. Заменить ссылку: "СП 22.13330.2011" на "СП 22.13330.2016".

Пункт 8.6. Исключить слова: "на стадии проекта".

### **Приложение А Основные буквенные обозначения**

Исключить статус: "(обязательное)".

## **Приложение Б Геотехнические категории объектов строительства подземных коммуникаций**

Исключить статус: "(обязательное)".

**Приложение В Требования к трубам с защитным бетонным покрытием в металлополимерной (стальной) оболочке**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

Пункт В.2. Заменить ссылку: "ГОСТ Р 50838" на "ГОСТ Р 58121.2".

**Приложение Г "Классификация методов строительства подземных коммуникаций закрытым способом (бестраншейные технологии)"**

Исключить статус: "(обязательное)".

Термины (1.1.3.1) и (1.1.3.2). Изложить в новой редакции:

"(1.1.3.1) **протяжка трубы** (sliplining): Реновация трубопровода введением новой трубы методом протягивания или заталкивания в существующий трубопровод с заполнением кольцевого зазора между ними тампонажным раствором (при необходимости).

(1.1.3.2) **модифицированная протяжка трубы** (modified sliplining): Протяжка трубы, при которой диаметр вводимой гибкой трубы уменьшается перед протягиванием или заталкиванием в ранее проложенную. Впоследствии диаметр вводимой трубы восстанавливается до первоначального, обеспечивая плотную пригонку к восстанавливаемой трубе, без образования зазора. Методы уменьшения диаметра: обжатие (предварительное протягивание трубы через горячие или холодные пресс-формы), приданье U-образной формы и вытяжки.".

**Приложение Д Область применения тоннелепроходческого механизированного комплекса с активным пригрузом забоя в зависимости от инженерно-геологических условий**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

**Приложение Е Выбор размеров расчетной области и геомеханической модели грунта**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

Пункт Е.1. Изложить в новой редакции:

"Е.1 Для предварительной оценки влияния строительства при моделировании (выполнении расчетов в плоской постановке) проходки открытых (глубиной менее 5 м) и закрытых выработок с применением идеально упруго-пластической модели грунта ширину и глубину расчетной области (рисунок Е.1, а, б) допускается принимать по таблицам Е.1 и Е.2.".

Пункт Е.2. Исключить слова: "согласно таблице Е.3."

Примечание к пункту Е.2. Исключить.

Таблица Е.3. Исключить.

Дополнить приложение пунктом Е.3 в следующей редакции:

"Е.3 Выбор геомеханической модели грунта при расчете изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива в результате строительства открытых и закрытых выработок рекомендуется выполнять с учетом следующего:

- идеально упругую модель грунта применять не рекомендуется;

- геотехнические модели без упрочнения (упругопластические модели с критерием прочности) допускается использовать для предварительных расчетов. Для моделирования устройства открытой выработки глубиной более 5 м модели без упрочнения применять не рекомендуется;

- геотехнические модели с двойным упрочнением (в том числе учитывающие жесткость грунта при малых деформациях) рекомендуются использовать для моделирования закрытых и открытых

выработок на глубине более 5 м.

#### Примечания

1 При применении геотехнических моделей с упрочнением следует:

а) определять параметры моделей на основе прямых испытаний грунтов в рамках инженерно-геологических изысканий; при отсутствии в нормативных документах методик определения параметров моделей их необходимо включать в программу изысканий;

б) выполнять верификацию и оптимизацию параметров модели путем последовательного (итерационного):

- сопоставления результатов лабораторных и (или) полевых испытаний грунтов с результатами моделирования испытаний в аналогичных условиях;

- выполнения обратных расчетов с привлечением результатов геотехнического мониторинга на построенных участках строительного объекта или на аналогичных объектах в схожих инженерно-геологических условиях.

2 Программу инженерно-геологических изысканий, включающую определение параметров модифицированных упругопластических моделей с упрочнением, а также результаты верификации и оптимизации параметров следует согласовать с организацией, осуществляющей научно-техническое сопровождение."

#### Приложение Ж Выбор значений перебора грунта при моделировании закрытой проходки

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

#### Приложение И Расчет подземных коммуникаций, расположенных в зоне влияния строительства

Исключить статус: "(обязательное)".

Дополнить пунктом И.13 в следующей редакции:

"И.13 Взаимодействие на контакте "трубопровод - грунт" для существующих подземных коммуникаций, уложенных в траншее, допускается определять по формуле

$$\tau_u = R_{int} (K_T \gamma H \operatorname{tg}\varphi + c), \quad (\text{И.11})$$

где  $R_{int}$  - коэффициент, учитывающий вид материала (покрытия, изоляции) трубопровода, принимаемый равным 1,0 для битумной изоляции трубопровода, железобетонных и стальных горячекатаных труб без гидроизоляции, труб с бетонным (железобетонным) покрытием;

0,8 - для изоляции трубопровода полимерными пленками, полимерных трубопроводов, а также трубопроводов из холоднокатаной стали без гидроизоляции;

$K_T$  - коэффициент концентрации нагрузок, принимаемый по таблице И.2 в зависимости от вида грунта, глубины заложения оси трубопровода  $H$  и ширины траншеи при прокладке трубопровода  $B$ ;

$\gamma$  - удельный вес грунта над трубопроводом;

$\varphi$  и  $c$  - угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта.

Таблица И.2 - Коэффициент концентрации нагрузок  $K_T$

Вид вмещающего грунта	Значения коэффициента $K_T$ при отношении $H/B$ , равном
-----------------------	--

	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Песчаный	0,80	0,72	0,65	0,60	0,57	0,57
Глинистый	0,87	0,78	0,72	0,67	0,65	0,65

".

#### **Приложение К Прогноз продолжительности осадок земной поверхности над тоннелем**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

#### **Приложение Л Мероприятия по снижению деформаций грунта на участках выводов и вводов щитов в шахтные стволы и котлованы**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

#### **Приложение М Мероприятия по снижению технологических воздействий на окружающую застройку при строительстве подземных коммуникаций открытым способом и выполнении защитных мер**

Исключить статус: "(рекомендуемое)".

#### **Приложение Н Параметры, контролируемые в процессе геотехнического мониторинга при строительстве подземных коммуникаций закрытым способом**

Исключить статус: "(обязательное)".

Дополнить свод правил приложением П в следующей редакции:

#### **"Приложение П Основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям подземных коммуникаций**

Тип конструкции	Способ строительства	Тип подземной коммуникации	Объемно-планировочные решения	Конструктивные решения
Трубопровод	Открытый, закрытый (непилотируемые технологии <sup>1)</sup> )	Водопровод	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 31.13330. Водоводы допускается прокладывать в одну или более линий. Водопроводные сети, как правило, должны быть кольцевыми	Допускается проектировать сборным из секций, длинномерным <sup>2)</sup> . Допускается использоватьстыки: сварные, растрubные, с муфтами. Допускается использовать трубы: стальные, из ВЧШГ, стеклокомпозитные, полимерные, из серого чугуна, железобетонные, с защитным утяжеляющим композитным покрытием <sup>3)</sup>
		Канализация	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 32.13330. Следует применять	Допускается проектировать сборной из секций, длинномерной. Допускается использоватьстыки: сварные, растрubные, с

			самотечные или напорные сети канализации. Самотечные (безнапорные) сети канализации следует проектировать в одну линию	муфтами. Допускается использовать трубы: стеклокомпозитные, полимерные, железобетонные, композитобетонные, стальные, полимерные
		Теплопровод	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 124.13330. Следует применять магистральные теплопроводы и разводящие сети	Допускается проектировать сборным из секций. Допускается использоватьстыки: сварные, растрubные, с муфтами, с фитингами механического типа. Допускается использовать трубы: стальные, из ВЧШГ, чугуна, полимерные
		Газопровод	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 62.13330. Прокладка газопроводов в тоннелях, коллекторах и каналах не допускается	Допускается проектировать сборным из секций, длинномерным. Следует использовать сварныестыки. Допускается использовать трубы: стальные, полимерные (с армированием или без), с защитным утяжеляющим композитным покрытием, медные
Колодец	Открытый	Водопровод, канализация, дренаж	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 31.13330, СП 32.13330. Следует предусматривать в местах резкого перелома профиля, изменения направления или диаметра, присоединений и разветвлений, при вводах в крупные здания и сооружения, на прямых участках при наличии соответствующих требований в нормативных документах, для осмотра, эксплуатации и ремонта инженерных сетей	Допускается проектировать монолитным, сборным, цельноформованным. Допускается устраивать из железобетона, композитобетона, стеклокомпозита, полимеров
Камера	Открытый	Теплопровод	Объемно-планировочные решения должны определяться назначением и требованиями к объекту с учетом СП 124.13330. Следует предусматривать в местах резкого перелома профиля, изменения направления или диаметра, присоединений и разветвлений, на прямых участках при наличии	Допускается проектировать монолитной, сборной. Допускается устраивать из железобетона, блочной

			соответствующих требований в нормативных документах, для осмотра, эксплуатации и ремонта инженерных сетей	
Тоннель, коллектор, канал	Открытый, закрытый (пилотируемые и непилотируемые технологии)	Водопровод, канализация, кабель, теплопровод	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 31.13330, СП 32.13330, СП 124.13330. Тоннели и коллекторы допускается проектировать одно-, двух- и трехпролетными. При совместной прокладке нескольких типов сетей, взаимное положение и расстояния между трубопроводами и кабелями различного назначения должно быть ограничено специальными требованиями. Параметры должны определяться назначением и технологическими требованиями к объекту	Допускается проектировать монолитным, сборным из блоков или секций. Допускается устраивать из железобетона, композитобетона, фибробетона
Защитный футляр	Открытый, закрытый (непилотируемые технологии <sup>1)</sup> )	Трубопроводы и кабели	Объемно-планировочные решения должны определяться требованиями к объекту с учетом СП 31.13330, СП 32.13330, СП 62.13330, СП 124.13330. Следует предусматривать на локальных участках, для механической защиты трубопроводов в местах пересечения с дорогами и железнодорожными путями, при больших прогнозных неравномерных деформациях основания	Допускается проектировать монолитным, цельным, сборным. Допускается устраивать из стали, стеклокомпозита, железобетона, композитобетона, полимерные

1) Согласно приложению Г.

2) Не требует соединений.

3) Согласно приложению В настоящего свода правил и приложению Е СП 341.1325800.2017.

#### Примечания

1 Композитобетонные конструкции следует применять при работе в агрессивных средах на основе технико-экономического обоснования.

2 Требования к материалу и типу стыков (равнопрочный или неравнопрочный) сборных конструкций подземных коммуникации должны назначаться с учетом требований сводов правил на проектирование соответствующего вида подземных коммуникаций.

" .

#### Библиография

Дополнить библиографической ссылкой:

"[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".

Заменить номер ссылки: "[1]" на "[2]".

---

УДК 624.1

OKC 91.010

---

Ключевые слова: подземные коммуникации, закрытый способ, проектирование и строительство, оценка влияния, меры защиты, геотехнический мониторинг

---