

Изменение № 3 к СП 24.13330.2011 «СНиП 2.02.03—85 Свайные фундаменты»

Утверждено и введено в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 24 января 2019 г. № 40/пр

Дата введения — 2019—07—25

Содержание

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

Приложение Б. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Приложение В. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Приложение Г. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Приложение Д. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Приложение Е. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Приложение Ж. Исключить статус: «(рекомендуемое)».

Дополнить наименованием приложения И в следующей редакции:

«Приложение И Методика оценки конструктивной и экономической эффективности технических решений фундаментных конструкций».

Введение

Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 3 к своду правил подготовлено АО «НИЦ «Строительство» — НИИОСП им. Н.М. Герсеванова (руководители темы — д-р техн. наук *Б.В. Бахолдин*, канд. техн. наук *И.В. Колыбин*, канд. техн. наук *Д.Е. Разводовский*, д-р техн. наук *Н.З. Готман*, канд. техн. наук *А.Г. Алексеев*, канд. техн. наук *А.М. Дзагов*, канд. техн. наук *В.В. Сёмкин*, канд. техн. наук *А.В. Скориков*, канд. техн. наук *В.Г. Федоровский*, канд. техн. наук *А.В. Шапошников*, канд. техн. наук *П.И. Ястребов*, при участии д-ра техн. наук *В.В. Знаменского*, д-ра техн. наук *В.А. Ильчева*).».

2 Нормативные ссылки

Изложить в новой редакции:

«2 Нормативные ссылки

ГОСТ 5180—2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 5686—2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 8732—78 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент

ГОСТ 8734—75 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные. Сортамент

ГОСТ 9463—2016 Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия

ГОСТ 10704—91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 12536—2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроягратного состава

ГОСТ 19804—2012 Сваи железобетонные заводского изготовления. Общие технические условия

ГОСТ 19804.6—83 Сваи полые круглого сечения и сваи-оболочки железобетонные составные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры

ГОСТ 19912—2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием

ГОСТ 20276—2012 Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости

ГОСТ 20295—85 Трубы стальные сварные для магистральных газонефтепроводов. Технические условия

ГОСТ 20522—2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний

Изменение № 3 к СП 24.13330.2011

ГОСТ 25100—2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 26633—2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

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

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

СП 14.13330.2018 «СНиП II-7—81* Строительство в сейсмических районах»

СП 16.13330.2017 «СНиП II-23—81* Стальные конструкции» (с изменением № 1)

СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07—85* Нагрузки и воздействия» (с изменением № 1)

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»

СП 25.13330.2012 «СНиП 2.02.04—88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» (с изменением № 1)

СП 26.13330.2012 «СНиП 2.02.05—87 Фундаменты машин с динамическими нагрузками» (с изменением № 1)

СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11—85 Защита строительных конструкций от коррозии» (с изменением № 1)

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03—84* Мосты и трубы» (с изменением № 1)

СП 38.13330.2018 «СНиП 2.06.04—82* Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов)»

СП 40.13330.2012 «СНиП 2.06.06—85 Плотины бетонные и железобетонные»

СП 41.13330.2012 «СНиП 2.06.08—87 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений»

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

СП 58.13330.2012 «СНиП 33-01—2003 Гидротехнические сооружения. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 63.13330.2012 «СНиП 52-01—2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения» (с изменениями № 1, 2, 3)

СП 64.13330.2017 «СНиП II-25—80 Деревянные конструкции» (с изменением № 1)

СП 71.13330.2017 «СНиП 3.04.01—87 Изоляционные и отделочные покрытия»

СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03—84 Геодезические работы в строительстве»

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01—99* Строительная климатология» (с изменениями № 1, 2)

П р и м е ч а н и е — При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии 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 технических регламентов и стандартов.».

4 Общие положения

Пункт 4.1. Дополнить примечанием в следующей редакции:

«**П р и м е ч а н и е** — Допустимо применение свай для снижения величины осадки фундаментов или для устройства армирования грунтов.».

Пункт 4.2. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Рекомендуется выполнять технико-экономическое сравнение возможных вариантов проектных решений с использованием критериев конструктивной и экономической эффективности.».

Пункт 4.11. Заменить слова: «эпоксидными смолами» на «составами на основе эпоксидных смол, стойкими к истиранию.».

6 Виды свай

Пункт 6.2. Второй абзац. Заменить слова: «на скальные» на «на скальные и слабодеформируемые.».

Пункт 6.5а. Исключить.

7 Проектирование свайных фундаментов

Пункт 7.1.11. Первое предложение. Изложить в новой редакции:

«7.1.11 Допускаемую нагрузку на сваю ($F_d/\gamma_{c,g}$) в составе фундамента или одиночную сваю следует определять, исходя из условия:».

Второй абзац. Заменить слова: «сильносжимаемый грунт» на «грунты с модулем деформации $E < 5 \text{ МПа}$ ».

Дополнить подраздел 7.1 после пункта 7.1.16 пунктом 7.1.17 в следующей редакции:

«7.1.17 При необходимости выполнения оценки экономической эффективности технических решений при реконструкции, капитальном ремонте или проведении защитных мероприятий от природных и техногенных воздействий, а также при новом строительстве, как в период проведения работ, так и при последующей нормативной эксплуатации сооружения, ее следует выполнять в соответствии с методикой, представленной в приложении И.».

Пункт 7.2.1. Первый абзац. Исключить слово «предварительной».

Пятый абзац. Заменить «и заглубленные в них менее чем на 0,5 м» на «при $l_d < 0,5 \text{ м}$ ».

Пункт 7.2.6. Дополнить примечанием в следующей редакции:

«Примечание — Для свай с уширением, устраиваемых путем механического разбуривания грунта, при наличии данных видеообследования скважин или результатов обследования скважин с применением геофизических методов, указывающих на отсутствие бурого шлама на уровнях подошвы уширения скважин и дна приемника ниже уширения, допускается принимать: $\gamma_{R,R} = 1$ — при бетонировании скважин насухо и $\gamma_{R,R} = 0,9$ — при бетонировании скважин подводным способом.».

8 Требования к конструированию свайных фундаментов

Пункт 8.7. Третий абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Необходимо рассматривать следующие варианты размещения свай в плане ленточного ростверка: однорядное, многорядное шахматное и многорядное.».

Пункт 8.15б. Изложить в новой редакции:

«8.15б Стальные сваи следует проектировать из стальных прямозшовных и бесшовных труб в соответствии с ГОСТ 20295, ГОСТ 10704, ГОСТ 8732, ГОСТ 8734 и их аналогов. Электросварные прямозшовные трубы должны пройти объемную термическую обработку.

Для зданий и сооружений класса КС-3 следует использовать бесшовные трубы в соответствии с ГОСТ 8732.

Полые сваи и сваи-оболочки, не требующие по расчету бетонного заполнителя, следует заполнять бетоном класса не ниже В7,5 или раствором марки М100, а в пределах слоя сезонного промерзания-оттаивания и выше — бетоном класса не ниже В15 с соблюдением требований по предотвращению образования трещин.

Назначение марок и категорий сталей труб следует осуществлять в соответствии с требованиями СП 16.13330.

Примечание — Внутреннее пространство полых свай с закрытым нижним концом, погруженных в раствор марки М100, допускается заполнять сухой цементно-песчаной смесью, при этом в пределах слоя сезонного промерзания-оттаивания следует выполнять заполнение бетоном класса не ниже В7,5 или раствором марки М100.».

13 Особенности проектирования свайных фундаментов сооружений, возводимых на закарстованных территориях

Дополнить раздел пунктом 13.13 в следующей редакции:

«13.13 Для сооружений классов КС-2 и КС-3 при условии выполнения геотехнических противокарстовых мероприятий в виде цементации карстующихся пород или покровной толщи над карстующимися породами проектирование свайных фундаментов допускается выполнять без учета карстовой опасности.

Проект геотехнических противокарстовых мероприятий должен предусматривать исключение карстовых проявлений как в основании свайного фундамента, так и по всей площади условного свайного фундамента.».

Приложение В Расчет свай на совместное действие вертикальной и горизонтальной сил и момента

Пункт В.1. Первый абзац. Второе предложение. Дополнить предложением в следующей редакции: «При этом расчеты должны проходить обязательную верификацию с результатами расчета по В.4—В.8».

Примечание к пункту В.1. Исключить слово «линейные».

Пункт В.8. Первый абзац. Заменить слова: «мостовых опор и свай при отношении $I/d < 10$ » на «свай».

Дополнить свод правил приложением И в следующей редакции.

«Приложение И

Методика оценки конструктивной и экономической эффективности технических решений фундаментных конструкций

И.1 Оценку эффективности фундаментных конструкций выполняют в последовательности, показанной в И.2—И.8.

И.2 Определение требований по конструктивным показателям обеспечения механической/конструктивной безопасности объекта.

И.3 Определение нагрузки на основание, отдельный элемент свайного фундамента (свая, ячейка/участок свайного фундамента).

И.4 Определение возможных вариантов фундаментов с учетом нагрузки и инженерно-геологических условий площадки.

И.5 Назначение критериев конструктивной эффективности и определение соответствующих частных коэффициентов конструктивной эффективности для вариантов фундаментных конструкций

И.5.1 В качестве критериев конструктивной эффективности выбирают показатели, определяемые расчетами по первой и второй группам предельных состояний:

- несущая способность сваи по грунту;
- несущая способность сваи по материалу;
- осадка свайного фундамента/сваи;
- показатели неравномерности осадок (относительная разность осадок, крен).

И.5.2 После выбора критериев конструктивной эффективности для возможных вариантов свайных фундаментов определяют частные коэффициенты конструктивной эффективности (см. таблицу И.1).

Таблица И.1 — Определение частных коэффициентов конструктивной эффективности

Критерий конструктивной эффективности	Требуемое или предельное значение	Частный коэффициент конструктивной эффективности $K_i (K_i \geq 1)$
1 Несущая способность по грунту F_d сваи/свайного основания	$F_{d,\text{треб}}$	$K_1 = F_d / F_{d,\text{треб}}$

Окончание таблицы И.1

Критерий конструктивной эффективности	Требуемое или предельное значение	Частный коэффициент конструктивной эффективности $K_i (K_i \geq 1)$
2 Несущая способность по материалу F_m свай/свайного основания	$F_{m,\text{треб}}$	$K_2 = F_m / F_{m,\text{треб}}$
3 Осадка свай/фундамента S	$S_{\text{пред}}$	$K_3 = 2 - S / S_{\text{пред}}$
4 Относительная разность осадок свайного фундамента ΔS	$\Delta S_{\text{пред}}$	$K_4 = 2 - \Delta S / \Delta S_{\text{пред}}$

И.6 Определение коэффициентов конструктивной эффективности $K_{k,\text{э}}$ для каждого варианта фундаментных конструкций

В зависимости от требований, предъявляемых к объекту, обобщенный коэффициент эффективности по конструктивным требованиям для каждого варианта фундамента определяют по таблице И.1 перемножением частных коэффициентов конструктивной эффективности:

$$K_{k,\text{э}} = K_1 (\text{вариант}) \cdot K_2 (\text{вариант}) \dots \quad (\text{И.1})$$

Наиболее эффективным по конструктивным требованиям принимают вариант, имеющий наибольшее значение коэффициента $K_{k,\text{э}}$.

Частный коэффициент $K_i (i = 1 \dots 4)$ для позиций 1—4 таблицы И.1 и соответственно обобщенный коэффициент $K_{k,\text{э}}$ должны удовлетворять условию

$$K_i, K_{k,\text{э}} \geq 1. \quad (\text{И.2})$$

При оценке вариантов следует принимать реально осуществимые с точки зрения исполнения на данном объекте технические решения.

И.7 Определение коэффициентов экономической эффективности $K_{\text{э},\text{э}}$ для каждого варианта фундаментных конструкций выполняют по формуле

$$K_{\text{э},\text{э}} = \Pi_{y_c, \text{ макс}} / \Pi_{y_c, b}, \quad (\text{И.3})$$

где $\Pi_{y_c, \text{ макс}}$ — максимальное значение удельной стоимости фундаментных конструкций для рассматриваемых вариантов;

$\Pi_{y_c, b}$ — значение удельной стоимости фундаментных конструкций для каждого варианта.

Показатель удельной стоимости усиления Π_{y_c} ($\Pi_{y_c, \text{ макс}}$ или $\Pi_{y_c, b}$), руб./кН, определяют по формуле

$$\Pi_{y_c} = C / N, \quad (\text{И.4})$$

где C — значение обобщенной стоимости работ по устройству свайного фундамента или стоимость работ по устройству элемента свайного фундамента для одного из вариантов, руб.;

N — значение обобщенной нагрузки на свайный фундамент или элемент свайного фундамента, принятый для сравнения вариантов, кН.

Обобщенная стоимость работ по рассматриваемым при проектировании вариантам или стоимость работ по устройству элемента свайного фундамента может быть определена по объектам-аналогам или единичным расценкам на производство работ.

Наиболее эффективным по экономическим требованиям принимают вариант, имеющий большее значение коэффициента экономической эффективности $K_{\text{э},\text{э}}$.

И.8 Определение интегральных коэффициентов эффективности и окончательный выбор варианта фундаментных конструкций

По значениям коэффициентов конструктивной и экономической эффективности выполняют оценку эффективности по интегральному коэффициенту эффективности K_u для оцениваемых вариантов по формуле

$$K_u (\text{вариант}) = K_{k,\text{э}} (\text{вариант}) \cdot K_{\text{э},\text{э}}. \quad (\text{И.5})$$

Наиболее эффективным принимают вариант с большим значением коэффициента K_u .

Изменение № 3 к СП 24.13330.2011

УДК 69+624.154.04(083.74)

ОКС 93.020

Ключевые слова: свая одиночная, свайные фундаменты, виды свай, несущая способность свай, расчет свай

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 19.03.2019. Подписано в печать 03.04.2019. Формат 60 × 84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком изменения

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru