Изменение № 2
СП 45.13330.2017
ОКС 93.020

Изменение № 2 СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 20 ноября 2019 г. № 705/пр

Дата введения — 2020—05—21

Содержание

Дополнить наименованиями приложений Ш, Щ, Э, Ю, Я, 1 в следующей редакции:

«Приложение Ш Форма акта освидетельствования и приемки захватки стены в грунте (баретты)

Приложение Щ Форма акта освидетельствования и приемки траншеи стены в грунте

Приложение Э Перечень технологических операций, подлежащих обязательному контролю при выполнении буронабивных свай

Приложение Ю Форма акта освидетельствования и приемки скважины сваи

Приложение Я Форма акта освидетельствования и приемки сваи

Приложение 1 Форма журнала контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ».

Введение

Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 2 к настоящему своду правил разработано авторским коллективом АО «НИЦ «Строительство» — НИИОСП им. Н.М. Герсеванова (руководители темы — канд. техн. наук *И.В. Колыбин*, канд. техн. наук *О.А. Шулятьев*; д-р техн. наук *Б.В. Бахолдин*, д-р техн. наук *В.И. Крутов*, д-р техн. наук *В.И. Шейнин*; канд. техн. наук *А.М. Дзагов*, канд. техн. наук *Ф.Ф. Зехниев*, канд. техн. наук *М.Н. Ибрагимов*, канд. техн. наук *В.К. Когай*, канд. техн. наук *В.Н. Корольков*, канд. техн. наук *А.Г. Алексеев*, канд. техн. наук *С.А. Рытов*, канд. техн. наук *А.В. Шапошников*, канд. техн. наук *П.И. Ястребов*; *А.Б. Мещанский*, *О.А. Мозгачева*).».

2 Нормативные ссылки

Изложить в новой редакции:

«2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 5180—2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 5686—2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями

ГОСТ 5781—82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 7473—2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 10060—2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10180—2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181—2014 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10922—2012 Арматурные и закладные изделия, их сварные, вязаные и механические соединения для железобетонных конструкций. Общие технические условия

ГОСТ 12071—2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов

ГОСТ 12248—2010 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости

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

ГОСТ 12730.5—2018 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 14098—2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры

ГОСТ 16504—81 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18105—2018 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

ГОСТ 18321—73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

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

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

ГОСТ 22733—2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности

ГОСТ 23061—2012 Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности

ГОСТ 23732—2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 23858—79 Соединения сварные стыковые и тавровые арматуры железобетонных конструкций. Ультразвуковые методы контроля качества. Правила приемки

ГОСТ 25100—2011 Грунты. Классификация

ГОСТ 25584—2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации

ГОСТ 30416—2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

ГОСТ 31384—2017 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 32804—2014 (EN 13251:2000) Материалы геосинтетические для фундаментов, опор и земляных работ. Общие технические требования

ГОСТ 34028—2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия

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

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

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

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

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

СП 39.13330.2012 «СНиП 2.06.05-84* Плотины из грунтовых материалов» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

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

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» (с изменением № 1)

СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

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)

СП 75.13330.2011 «СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

СП 81.13330.2017 «СНиП 3.07.03-85* Мелиоративные системы и сооружения»

СП 86.13330.2014 «СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы» (с изменениями № 1, № 2)

СП 129.13330.2011 «СНиП 3.05.04-85* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации»

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

Пункт 3.23. Дополнить пунктом 3.23а в следующей редакции:

«3.23а **контроль сейсмоакустическим методом (соник):** Сейсмоакустический метод неразрушающего контроля изготовления (сплошности) буронабивных свай, баретт или иных фундаментных конструкций в условиях строительной площадки, а также для определения длины свай.».

Пункт 3.37. Дополнить пунктом 3.37а в следующей редакции:

«3.37а **полимерная суспензия:** Тиксотропный раствор высокомолекулярных полимеров для удерживания стенок скважины при устройстве сваи или траншеи стены в грунте.».

12 Свайные фундаменты, шпунтовые ограждения, анкеры, нагели

12.2 Буровые и буронабивные сваи

Пункт 12.2.1. Изложить в новой редакции:

«12.2.1 Работы по устройству скважин следует начинать после инструментальной проверки планового положения осей буронабивных свай и отметок спланированной территории.

До массового изготовления свай технология их устройства должна быть отработана на опытном участке. Для определения возможного технологического воздействия на близрасположенные сооружения опытный участок оборудуется системой геотехнического мониторинга.

Устройство буровых и буронабивных свай следует выполнять с применением универсальных агрегатов грейферного, ударного, роторного, ковшового или шнекового типа, позволяющих помимо бурения скважины проводить установку армированных каркасов и бетонирование, а также извлечение обсадных труб.

При отсутствии подземных вод в пределах глубины заложения свай их устройство может быть осуществлено в сухих скважинах без крепления их стенок, в водонасыщенных грунтах — с креплением стенок извлекаемыми обсадными трубами, глинистыми (бентонитовыми) или полимерными растворами, а в некоторых случаях — под избыточным давлением воды.».

Пункт 12.2.1. Дополнить пунктом 12.2.1а в следующей редакции:

«12.2.1а Погружение обсадных труб следует выполнять с помощью вибратора или оборудования, обеспечивающего возвратно-поступательные движения. Обсадные трубы должны быть оборудованы режущим наконечником, который монтируется на нижнем фланце первой обсадной трубы.

Для проходки песков, крупнообломочных грунтов и пластичных глинистых грунтов следует применять обычный режущий наконечник, для проходки твердых глинистых и скальных грунтов — усиленный.».

Пункт 12.2.4. Дополнить пунктом 12.2.4а в следующей редакции:

«12.2.4а Выемку грунта внутри обсадной трубы следует выполнять с оставлением грунтовой пробки для дисперсных грунтов высотой не менее двух диаметров обсадной трубы, но не менее 1 м. Величину грунтовой пробки следует уточнять по результатам устройства опытных свай.».

Пункт 12.2.7. Дополнить пунктом 12.2.7а в следующей редакции:

«12.2.7а Перед установкой каркаса необходимо очищать забой скважины от шлама. При применении бентонитового раствора следует заменять его на свежеприготовленный. При применении полимерного раствора зачистку забоя следует производить аккуратно, не допуская коагуляции раствора. Для очистки дна траншеи от шлама применяют погружные насосы, эрлифтовые установки.».

Пункт 12.2.10. Изложить в новой редакции:

«12.2.10 В целях предотвращения подъема и смещения в плане арматурного каркаса укладываемой бетонной смесью и в процессе извлечения бетонолитной или обсадной трубы, каркас необходимо закрепить в проектном положении. Строповка каркаса должна обеспечивать его вертикальное положение.».

Пункт 12.2.10. Дополнить пунктами 12.2.10а, 12.2.10б, 12.2.10в, 12.2.10г в следующей редакции:

«12.2.10а При бетонировании бетонолитная труба должна быть постоянно заполнена бетонной смесью. Перерывы в бетонировании более 60 мин не допускаются. Технологический перерыв, вызванный демонтажом бетонолитной трубы, не должен превышать 30 мин. Для обеспечения указанных технологических требований сохраняемость проектной удобоукладываемости бетонной смеси должна быть не менее 2 ч при любых температурах наружного воздуха во время бетонирования.

12.2.10б В случае формирования холодного шва в стволе сваи из-за различных причин, возможности ее использования решаются проектной организацией по результатам испытаний ультразвуковой дефектоскопией и путем выбуривания керна.

12.2.10в Для повышения несущей способности сваи по боковой поверхности выполняют опрессовку цементным раствором. Для опрессовки используют только неизвлекаемые трубы, смонтированные совместно с каркасом сваи.

12.2.10г Опрессовку по боковой поверхности сваи следует выполнять поинтервально по манжетной технологии снизу вверх давлением, превышающим давление гидравлического разрыва свежеуложенного бетона или раствора, а также массива грунта.».

12.8 Прием и контроль качества изготовления свайных фундаментов

Изложить в новой редакции:

«12.8 Прием и контроль качества изготовления свайных фундаментов

12.8.1 Контроль качества изготовления свайных фундаментов включает:
- требования к материалам;
- требования к механизмам и оборудованию;
- требования к технологии выполнения работ;
- требования к видам контрольных работ и контролируемым параметрам.

12.8.2 Необходимо различать следующие виды контроля:
- по месту и времени проведения — входной, операционный и приемочный;
- по объему контролируемых параметров — сплошной или выборочный;
- по времени проведения контрольных работ — непрерывный или периодический;
- по методам проведения контроля — измерительный, визуальный, технический осмотр, регистрационный.

12.8.3 Входной контроль осуществляется по СП 48.13330 и включает контроль качества поступающих на строительную площадку материалов (бентонитового порошка, полимерного порошка или суспензии, арматуры, бетонной смеси и др.) на основании документов о качестве и проведения периодических испытаний этих материалов. Данный вид контроля также включает контроль наличия на строительной площадке в достаточном количестве электроэнергии, воды и строительных материалов, их объема и режима поставки, наблюдение за подземными коммуникациями и инженерными сетями.

12.8.4 Операционный контроль осуществляется по СП 48.13330 и включает контроль за выполнением рабочих процессов на строительной площадке (разработка грунта траншеи, бурение скважины, изготовление и регенерация бентонитового (полимерного) раствора, изготовление и погружение в траншею арматурного каркаса и вспомогательных приспособлений, проведение бетонных работ и т. п.) на соответствие их требованиям настоящего свода правил, технологического регламента, ПОС и ППР.

12.8.5 Приемочный контроль осуществляется с учетом СП 48.13330 и включает периодические и приемо-сдаточные испытания отдельных фундаментных конструкций и всего фундамента в целом с учетом входного и операционного контроля на соответствие требованиям проекта и технологического регламента.

12.8.6 Контроль работ по бурению скважины для изготовления сваи осуществляется службой линейного контроля производителя работ. Результаты контроля предъявляются службам авторского надзора проектной организации и технического контроля заказчика.

12.8.7 В процессе выполнения работ по бурению скважины для устройства сваи производитель обязан вести журнал изготовления сваи, в котором отражаются все аспекты ведения этих работ, а записи контролируются авторским надзором и техническим контролем заказчика.

12.8.8 При бурении скважины проводится освидетельствование грунтов представителем лица, осуществляющего строительство. При необходимости авторским надзором осуществляется корректировка проектных параметров по инженерно-геологическим условиям, полученным в процессе работ.

12.8.9 После фиксирования проектной глубины скважины проводят зачистку забоя от бурового шлама и бурового материала и других материалов с помощью грейфера, погружных грязевых насосов или эрлифтовых установок. Результаты бурения скважины и устройства сваи должны быть отражены в журнале изготовления сваи.

12.8.10 Контроль на забое бентонитового и полимерного растворов следует выполнять каждые 20 м по глубине проходки в процессе устройства буронабивных свай с применением растворов, а также после окончания бурения и перед бетонированием.

12.8.11 Качество бентонитового или полимерного раствора оценивают по проектным параметрам (раздел 14).

12.8.12 Контроль качества бентонитового раствора как при изготовлении, так и при его регенерации в траншее должен осуществляться производителем работ периодически — не реже одного раза в смену путем отбора и испытания проб раствора.

12.8.13 Параметры бентонитового или полимерного раствора записывают в журнал (приложение 1).

12.8.14 При входном контроле кроме проверки документов о качестве, бирок, визуального контроля характеристик профиля арматура, поступившая на строительную площадку, должна подвергаться выборочным испытаниям на растяжение, изгиб и ударную вязкость. Результаты испытаний арматуры при входном контроле и их сравнение с данными о механических свойствах, приведенными в документах о качестве, заносятся в журнал входного контроля арматуры.

12.8.15 Контроль качества арматурных работ осуществляют на месте изготовления (вязки) арматурных каркасов и сеток. Осуществляют проверку длины перепуска стержней, количества стыкуемых в одном сечении стержней, отклонений в расстояниях между отдельными арматурными стержнями, рядами арматуры, толщины защитного слоя бетона, наличия нужного количества узлов соединения арматуры и надежности фиксации арматуры в узлах, наличия приспособлений (кондукторов, фиксаторов, шпилек и т. п.), обеспечивающих проектное положение арматуры и необходимую толщину защитного слоя бетона.

12.8.16 Приемка арматуры, установленной на участке (захватке) фундаментной плиты, подготовленном к бетонированию, завершается оформлением актов освидетельствования скрытых работ по устройству армирования и установке опалубки, в которых указывают номера рабочих чертежей, отступления от проекта, дают оценку качества арматурных работ и приводят заключение о возможности бетонирования. Данные акты составляют на каждую конструкцию или захватку.

12.8.17 При отсутствии акта освидетельствования скрытых работ по устройству армирования и установке опалубки бетонирование фундаментной плиты не допускается.

12.8.18 Входной контроль контролируемых параметров каждой партии бетонной смеси на соответствие требованиям проекта и сопроводительной документации по показателям удобоукладываемости, прочности, морозостойкости, водонепроницаемости и другим показателям осуществляют по ГОСТ 7473 и ГОСТ 18105.

12.8.19 Проверку качества бетонной смеси проводят в местах ее приготовления и на специально оборудованном лабораторном посту на месте укладки по пробе из автобетоносмесителей до выгрузки смеси в бункер бетононасоса.

На месте укладки выполняют мероприятия по оценке соответствия доставленной на строительную площадку бетонной смеси требованиям ППР:

- определяют подвижность смеси по осадке конуса по ГОСТ 10181;
- осуществляют визуальную оценку ее связности — нерасслаиваемости;
- определяют фактическую плотность бетонной смеси;
- определяют температуру смеси;
- формуют контрольные образцы для последующих испытаний.

Контроль необходимо проводить со следующей периодичностью:

- на пробах, отобранных из первых пяти автобетоносмесителей в каждой партии (объем смеси, выпущенной непрерывно в течение 12 ч) от каждого завода-изготовителя, определяют подвижность, среднюю плотность и температуру (при необходимости — содержание вовлеченного воздуха);
- при стабилизации указанных параметров на заданном уровне дальнейший контроль подвижности и температуры осуществляют из каждого десятого автобетоносмесителя.

12.8.20 Операционный контроль бетонирования следует выполнять в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 (раздел 5).

12.8.21 Бетонирование следует сопровождать записями в журнале бетонных работ, которые должны включать:

- дату начала и окончания бетонирования (по конструкциям, блокам, участкам);
- заданную проектную прочность бетона, рабочий состав бетонной смеси и показатели ее подвижности (жесткости);
- объем выполненных бетонных работ по отдельным частям сооружения;
- дату изготовления контрольных образцов бетона по ГОСТ 18105, их количество, маркировку (с указанием места фундаментной плиты, откуда взята бетонная смесь), сроки и результаты испытания образцов;
- температуру наружного воздуха во время бетонирования;
- температуру бетонной смеси при укладке (в зимних условиях), а также при бетонировании массивных конструкций;
- тип опалубки и дату распалубки конструкции.

12.8.22 Оценку бетонирования фундаментных плит следует проводить после снятия опалубки. Оценка состоит в визуальной проверке наличия непробетонированных зон, раковин, определения величин защитных слоев в соответствии с требованиями СП 28.13330 и ГОСТ 31384. Обнаруженные дефекты следует устранять по согласованию с проектной организацией.

12.8.23 Для оценки качества устройства свай может быть выполнен сплошной (полный) или выборочный контроль качества изготовленных свай. В сплошной (полный) контроль входит определение сплошности и длины сейсмоакустическим методом, оценка качества (однородности) бетона радиоизотопным или ультразвуковым методом для всех свай на объекте. Выбуривание бетона выполняют не менее чем из 2 % свай.

12.8.24 Если в процессе проведения сплошного контроля качества свай обнаруживается, что не менее 20 % свай, при их общем количестве более 20, находится в удовлетворительном состоянии и в сваях отсутствуют дефекты и повреждения, то допускается оставшиеся непроверенные сваи обследовать выборочно. Объем выборочно обследуемых свай должен определяться конкретно на объекте.

12.8.25 В состав работ по выборочному контролю качества бетона свай включены:

- выбуривание кернов на полную длину из 2 % общего числа выполненных из монолитного бетона свай на объекте, но не менее двух свай, и испытания образцов бетона, изготовленных из керна, на одноосное сжатие;
- контроль длины свай и оценка сплошности их стволов с использованием сейсмоакустических испытаний — 20 % общего числа свай на объекте;
- оценка качества (однородности) бетона свай на их полную длину методами радиоизотопных или ультразвуковых измерений — 10 % общего числа свай на объекте.

Примечания

1 При согласовании с проектной организацией допускается ограничиваться одним из указанных способов контроля.

2 Для больших и средних мостов каждая опора рассматривается как объект.

12.8.26 Контролю должны быть подвержены все сваи, при изготовлении которых произошло нарушение технологии.

При выбуривании керна следует обращать особое внимание на режим бурения в зоне контакта слоя бетона, уложенного с нарушением требований бетонирования (например, длительных перерывов в укладке смеси), с нормально уложенным, а также в зоне контакта с забоем скважины в скальном грунте. Быстрое погружение (провал) бурового инструмента в этих зонах свидетельствует о наличии прослойки шлама, образовавшегося в результате нарушения режима подводного бетонирования. Это обстоятельство необходимо отмечать в журнале выбуривания керна, указав отметку и глубину провала инструмента.

12.8.27 При производстве работ по устройству свайных фундаментов, шпунтовых ограждений состав контролируемых показателей, объем и методы контроля должны соответствовать таблице 12.1.

Таблица 12.1

Техническое требование	Предельное отклонение		Контроль (метод и объем)
1 Установка на место погружения свай размером по диагонали или диаметру, м:	Без кондуктора, мм	С кондуктором, мм	Измерительный, каждая свая
до 0,5	±10	±5	
0,6—1,0	±20	±10	
св. 1,0	±30	±12	
2 Величина отказа забиваемых свай	Не должна превышать расчетной величины		То же
3 Амплитуда колебаний в конце вибропогружения свай и свай-оболочек			Измерительный, каждая свая
4 Положение в плане забивных свай диаметром или стороной сечения до 0,5 м включ.:			То же
а) однорядное расположение свай:			
поперек оси свайного ряда	±0,2*d*		»
вдоль оси свайного ряда	±0,3*d*		»

Продолжение таблицы 12.1

Техническое требование	Предельное отклонение			Контроль (метод и объем)
б) кустов и лент с расположением свай в два и три ряда:				
крайних свай поперек оси свайного ряда	±0,2*d*			»
остальных свай и крайних свай вдоль свайного ряда	±0,3*d*			»
в) сплошное свайное поле под всем зданием или сооружением:				
крайние сваи	±0,2*d*			»
средние сваи	±0,4*d*			»
г) одиночные сваи	±5 см			»
д) сваи-колонны	±3 см			»
5 Положение в плане забивных, набивных и буронабивных свай диаметром более 0,5 м:				
а) поперек ряда	±10 см			»
б) вдоль ряда при кустовом расположении свай	±15 см			»
в) для одиночных полых круглых свай под колонны	±8 см			»
6 Положение свай, расположенных по фасаду моста:	В плане		Наклон оси	Измерительный, каждая свая
	В уровне поверхности суши	В уровне акватории		
а) в два ряда и более	± 0,05*d*	± 0,1*d*	100:1	
б) в один ряд	± 0,02*d*	± 0,04*d*	200:1	
7 Отметки голов свай:				То же
а) с монолитным ростверком	±3 см			
б) со сборным ростверком	±1 см			
в) безростверковый фундамент со сборным оголовком	±5 см			
г) сваи-колонны	±3 см			
8 Вертикальность оси забивных свай, кроме свай-стоек	2:100			Измерительный, 20 % свай, выбранных случайным образом
9 Положение шпунта в плане:				То же
а) железобетонного, на отметке поверхности грунта	±10 см			
б) стального, при погружении плавучим краном на отметке:				
верха шпунта	±30 см			
поверхности воды	±15 см			
в) на отметке верха шпунта при погружении с суши	±15 см			
10 Клиновидность шпунтин, используемых для ликвидации веерности шпунта в стенке	±0,01			Измерительный, 10 % всех шпунтин
11 Размеры скважин и уширений буронабивных свай:				

Продолжение таблицы 12.1

Техническое требование	Предельное отклонение		Контроль (метод и объем)
а) отметки устья, забоя и уширений	±10 см		То же, каждая скважина, по отметкам на буровом оборудовании
б) диаметр скважины	±5 см		То же, 20 % принимаемых скважин, выбранных случайным образом
в) диаметр уширения	±10 см		То же
г) вертикальность оси скважины	±1 %		»
12 Расположение скважин в плане	По пункту 5		По пункту 5
13 Сплошность ствола свай, выполненных методом подводного бетонирования	Ствол сваи не должен иметь нарушений сплошности		Измерительный, испытание образцов, взятых из выбуренных в сваях кернов или другим способом
14 Сплошность ствола полых набивных свай	Ствол не должен иметь вывалов бетона площадью более 100 см^2 или обнажений рабочей арматуры		Визуальный, каждая свая
15 Глубина скважин под сваи-стойки, устанавливаемые буроопускным способом, для ростверка	Отклонения не должны превышать, см:		Измерительный, каждая свая по отметке головы сваи, установленной в скважину
а) монолитного	+5, –20		
б) сборного	+3, –20		
16 Требования к головам свай, кроме свай, на которые нагрузки передаются непосредственно без оголовка (платформенный стык)	Торцы должны быть горизонтальными с отклонениями не более 5°, ширина сколов бетона по периметру сваи не должна превышать 50 мм, клиновидные сколы по углам должны быть не глубже 35 мм и длиной не менее чем на 30 мм короче глубины заделки		Технический осмотр, каждая свая
17 Требования к головам свай, на которые нагрузки передаются непосредственно без оголовка (платформенный стык)	Торцы должны быть горизонтальными с отклонениями не более 0,02, не иметь сколов бетона по периметру шириной более 25 мм, клиновидных сколов углов на глубину более 15 мм		То же
18 Монтаж сборных ростверков:	Смещение относительно разбивочных осей, мм	Отклонения в отметках поверхностей, мм	Измерительный, каждый ростверк
а) фундаменты жилых и общественных зданий	±10	±5	
б) фундаменты промышленных зданий	±20	±10	
19 Отклонения ограждения котлована из стальных труб			
а) в плане	± 5 см		
б) отклонение от вертикали	0,5 %		
в) по глубине	+20 см		
20 Смещение осей оголовка относительно осей сваи	±10 мм		Измерительный, каждый оголовок
21 Толщина растворного шва между ростверком и оголовком, мм, не более	30		То же

Окончание таблицы 12.1

Техническое требование	Предельное отклонение	Контроль (метод и объем)
22 Толщина шва после монтажа при платформенном опирании, мм, не более	8	»
23 Толщина зазора между поверхностью грунта и нижней плоскостью ростверка в набухающих грунтах	Не менее установленной в рабочей документации	Измерительный, каждый ростверк
24 Толщина растворного шва безрострверковых свайных фундаментов, мм, не более:		То же
между плитой и оголовком	30	
стеновой панелью и оголовком	20	
d — диаметр круглой сваи или меньшая сторона прямоугольной. Примечание — Предельные отклонения и методы их контроля для свайных элементов гидротехнических морских и речных транспортных сооружений определяются согласно [1].		

12.8.28 Для свайных фундаментов после принятия каждой сваи принимают свайное основание фундамента, которое оформляют в виде акта с приложением исполнительной схемы расположения свай в свайном поле.

12.8.29 Для плитных и свайно-плитных фундаментов до начала работ по устройству фундамента необходимо принимать основание под фундамент по акту с оформлением исполнительной схемы.».

14 Сооружения, возводимые способом «стена в грунте»

14.1 Общие данные

Пункт 14.1.21.Изложить в новой редакции:

«14.1.21 Для приготовления полимерных растворов используют водорастворимые высокомолекулярные полимеры: полиакрилонитрил, полиакриламид (ПАА), карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ), сополимеры и др.

При подаче полимерной суспензии в траншею не допускается применение центробежных насосов. Активное перемешивание полимерного раствора может привести к коагуляции, поэтому при зачистке забоя аэрлифтингом или другим способом необходимо особенно тщательно контролировать качество полимерного раствора.».

Пункт 14.1.21. Дополнить пунктами 14.1.21а—14.1.21в в следующей редакции:

«14.1.21а Оптимальные рецептуры полимерных растворов, показатели качества которых в значительной степени зависят от конкретных геолого-гидрохимических условий участка строительства, подбирают опытным путем.

Состав и свойства полимерного раствора в общем виде должны соответствовать следующим требованиям:

Сразу после приготовления:

- вязкость (по конусу Марша) — 85 с (для песков средней крупности) — 125 с (для песков крупных);
- pH — 8—10;
- плотность — 1,01—1,10 т/м^3.

На забое:

- вязкость (по конусу Марша) — 80 с (для песков средней крупности) — 120 с (для песков крупных);
- pH — 8—10;
- плотность — 1,03—1,10 т/м^3;
- содержание песка < 1 %.

14.1.21б Для контроля необходимой вязкости раствора должна применяться лаборатория, в состав которой входят: вискозиметр Марша для определения вязкости раствора; весы; лакмусовая бумага для определения pH раствора; оборудование для определения содержания песка и плотности раствора.

14.1.21в Утилизация полимерного раствора возможна после его обработки окислителем до вязкости, не превышающей 30 с по конусу Марша, с содержанием полиакриламида не более 0,1 мг/л, а утилизируемый раствор перед каждой утилизацией должен быть подвергнут химическому анализу на соответствие правилам приема сточных вод в городскую канализацию.».

Пункт 14.1.25. Изложить в новой редакции:

«14.1.25 Укладка бетона в грунтовые выработки (независимо от их глубины и заполненности раствором) должна быть осуществлена методом ВПТ. Смешивание полимерного и бетонных растворов не допускается.

Соответственно свойства бетонных смесей, применяемых для устройства «стены в грунте», должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к бетонным смесям, укладываемым методом ВПТ, а также общим требованиям к бетонным смесям и бетону.

Осадка стандартного конуса, укладываемого в выработку бетона, должна составлять от 18 до 20 см, а крупность заполнителя — не превышать 50 мм.

Укладку бетона в грунтовые выработки можно также проводить путем напорного бетонирования, заключающегося в нагнетании бетонной смеси в выработку под избыточным давлением.».

Пункт 14.1.31. Заменить обозначение: «ГОСТ 5781» на «ГОСТ 34028».

14.2 Устройство «стены в грунте» из буровых свай

Пункт 4.2.2. Заменить слова: «глинистым раствором» на «глинистым или полимерным раствором».

Пункт 14.2.5. Дополнить пунктами 14.2.5а и 14.2.5б в следующей редакции:

«14.2.5а При производстве работ следует строго соблюдать регламент последовательности выполнения работ по разбуриванию не армированных элементов (пустышек). Период от их устройства до разбуривания не должен превышать установленное в регламенте значение (как правило, не более трех суток).

14.2.5б При устройстве стены в грунте из буросекущихся свай в непосредственной близости от существующих сооружений следует провести контрольные работы на опытном участке, наиболее удаленном от сооружения, для определения допустимости вибрационных воздействий от производства работ.».

14.3 Устройство траншейной «стены в грунте»

Пункт 14.3.1. Дополнить предложением в следующей редакции: «Прием готовой захватки оформляется актом (приложение Ш).».

Пункт 14.3.8. Дополнить предложением в следующей редакции: «После разработки грунта траншеи оформляется акт (приложение Щ).».

Пункт 14.3.11. Заменить слово: «глинистый» на «глинистый (полимерный)».

16 Закрепление грунтов

В тексте раздела заменить аббревиатуру: «РД и ППР» на «проектная документация», «РД» на «проектная документация».

16.1 Общие положения

Пункт 16.1.1. Изложить в новой редакции:

«16.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на производство и контроль работ по улучшению свойств грунтов закреплением химическими, цементными растворами, буросмесительным и термическим способами, цементацией по струйной технологии, а также в режиме гидроразрывов, — на вновь строящихся, реконструируемых и иных объектах, где требуется выполнение этого вида работ.».

Пункт 16.1.5. Изложить в новой редакции:

«16.1.5 В соответствии с требованиями СП 22.13330 опытно-производственные работы выполняют на этапе изысканий для сооружений повышенного уровня ответственности, объектов 3-й геотехнической категории и при наличии специфических грунтов и/или опасных процессов и явлений, в остальных случаях — перед началом работ на этапе строительства.».

Пункт 16.1.9. Изложить в новой редакции:

«16.1.9 При приемке законченных работ должно быть установлено соответствие фактически полученных результатов улучшения свойств грунтов требованиям проектной документации. С учетом скрытого характера работ указанное соответствие устанавливается сопоставлением проектной и исполнительной документации, в состав которой должны входить материалы контроля качества.».

Подраздел 16.1. Дополнить пунктом 16.1.10 в следующей редакции:

«16.1.10 Для сооружений повышенного уровня ответственности и уникальных сооружений, а также сооружений нормального уровня ответственности, на участках распространения специфических

грунтов и опасных природных и техногенных процессов и явлений проектирование и производство работ по искусственному улучшению свойств грунтов следует производить при научно-техническом сопровождении специализированной организации.».

16.5 Цементация грунтов по струйной технологии

Пункт 16.5.5. Изложить в новой редакции:

«16.5.5 Струйная технология включает следующие основные операции:

а) бурение направляющей литерной скважины на глубину, превышающую глубину заложения грунтоцементного элемента, не более чем на 1 м;

б) размыв в грунте по мере подъема инструмента (монитора) прорези или цилиндрической полости с одновременным смешением грунтового шлама с цементным или цементно-глинистым раствором.».

Пункт 16.5.6. Изложить в новой редакции:

«16.5.6 Закрепление грунтов методом струйной цементации, в зависимости от грунтовых условий, а также требуемой прочности и фильтрационных свойств создаваемой грунтоцементной конструкции и ее назначения, можно производить по следующим трем технологиям:

а) однокомпонентная технология. Формирование грунтоцементного элемента производится струей цементного раствора;

б) двухкомпонентная технология. Формирование грунтоцементного элемента производится струей цементного раствора в потоке воздуха;

в) трехкомпонентная технология. Формирование грунтоцементного элемента производится водной струей в искусственном воздушном потоке, а цементный (цементно-глинистый) раствор подается в виде отдельной струи.».

Пункт 16.5.16. Изложить в новой редакции:

«16.5.16 При выполнении работ рекомендуются следующие общие положения:

- расход цемента, оптимальный для устройства грунтоцементных элементов, назначается проектом (расчетное значение) и принимается по результатам работ на опытном участке (рабочее значение);
- скорость подъема монитора варьируется в зависимости от вида и свойств грунта в пределах 0,25—0,5 м/мин с частотой вращения от 10 до 30 об/мин;
- давление подачи цементного раствора регулируется в зависимости от вида и свойств грунта от 10 до 70 МПа. Давление сжатого воздуха для двухкомпонентной и трехкомпонентной технологий должно быть не менее 0,8 МПа;
- размывать глинистые грунты рекомендуется при пониженной скорости подъема до 0,25 м/мин и повышенных оборотах монитора до 30 об/мин при максимальном давлении гидроструи;
- размывать песчаные грунты рекомендуется при пониженном до 10 МПа давлении, повышенном до 250 л/мин расходе и повышенной скорости подъема монитора до 0,5 м/мин, а также при небольших оборотах монитора до 10 об/мин.».

Дополнить свод правил приложениями Ш, Щ, Э, Ю, Я, 1 в следующей редакции:

«Приложение Ш

Форма акта освидетельствования и приемки захватки стены в грунте (баретты)

Наименование строительной организации _____

Наименование строительного объекта _____

Акт
освидетельствования и приемки захватки стены в грунте (баретты) №

«___»_____20 ___ г.

Мы, нижеподписавшиеся _____
(представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля)

_____
(представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства)

_____
(представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию)

установили, что захватка № (баретта №) выполнена в соответствии с проектом и дополнительными указаниями проектной организации.

Работы по захватке стены в грунте (баретты) выполнены с отметки _____

1. Траншея разработана на глубину, м _____
2. Грунт в основании траншеи _____
3. Траншея заполнена бетоном класса _____
4. Размеры захватки (баретты), м _____

Приложения к акту:

1. Акт освидетельствования и приемки траншеи захватки № (баретты №).
2. Акт освидетельствования арматурного каркаса захватки № (баретты №).
3. Сертификат на бентонит (полимерный порошок).
4. Сертификат на арматуру.
5. Ведомость контроля качества бетона.

Представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля _____

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства _____

Представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию _____

Приложение Щ

Форма акта освидетельствования и приемки траншеи стены в грунте

Наименование строительной организации _____

Наименование строительного объекта _____

А К Т
освидетельствования и приемки траншеи стены в грунте

Мы, нижеподписавшиеся _____
(представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля)

_____
(представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства))

_____
(представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию)

провели освидетельствование траншеи стены в грунте по осям___ на строительной площадке и установили:

1. Отметка низа траншеи, м _____
2. Отметка устья траншеи, м _____
3. Абсолютная отметка кровли _____м и мощности слоя грунта, ____м, в котором находится забой траншеи
4. Размеры (глубина) траншеи, м _____
5. Отклонения траншеи _____
6. Наименование грунтов на уровне забоя траншеи _____
7. Буровой шлам удален из траншеи с применением (способ и время) _____

На основании рассмотренных данных постановили:

1. Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки. На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)
_____ .

2. Начать бетонирование не позднее _____ ч «____»_____20 __г.

Представитель застройщика по вопросам строительного контроля _____

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства) _____

Представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию _____

Приложение Э

Перечень технологических операций, подлежащих обязательному контролю при выполнении буронабивных свай

Технологический процесс	Ответственный за выполнение работ и контроль	Состав контроля	Метод и средства контроля	Время контроля	Контролирующее лицо	Документация	Составитель документа
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Подготовительные работы							
Планировочные работы	Бригадир, мастер	Проверка и устранение неровностей рабочей площадки	Нивелир, визуально	В процессе работ	Начальник участка, сменный технолог	Общий журнал работ	Мастер
Вынос опорных точек и разбивочных осей в натуру	Геодезист, мастер	Проверка соответствия разбивки проекту и привязка к опорной геодезической сети (наличие и сохранность разбивочных знаков)	Осмотр на местности, сравнение с разбивочной схемой или проектом выноса в натуру, проверка геодезическим инструментом	При получении документации от заказчика перед началом работ	Начальник участка, авторский контроль, представитель технического надзора заказчика	Акт приемки разбивки осей захваток	Мастер
2 Бурение скважины и установка в нее арматурного каркаса							
1	2	3	4	5	6	7	8
Бурение скважины	Бригадир, мастер	Контроль достижения проектной отметки при бурении	Стальной метр, отвес с метками длины	В процессе бурения и после окончания	Начальник участка, сменный технолог, авторский надзор	Журнал выполнения сваи, акт освидетельствования скважины	Мастер
Механическая зачистка дна сваи	Мастер	Проверка тщательности зачистки дна траншеи	Визуально (инструментально)	По окончании бурения и зачистки	Начальник участка, сменный технолог, авторский надзор	Журнал выполнения сваи, акт освидетельствования скважины	Мастер
Установка арматурного каркаса в скважину	Мастер	Проверка качества сварки стыковочных элементов. Точность установки в проектное положение арматурного каркаса. Соответствие допусков проектным.	Визуально	Во время установки и после окончания монтажа каркаса	Начальник участка, сменный технолог, авторский надзор	Журнал выполнения сваи, акт приемки арматурного каркаса, акт освидетельствования скважины с установленным арматурным каркасом для бетонирования сваи, паспорт арматурного каркаса	Мастер

3 Бетонирование захватки

1	2	3	4	5	6	7	8
Сборка секций ВПТ из звеньев	Мастер	Контроль герметичности стыков труб. Бетонолитные трубы должны быть оборудованы предохранительным и обратным клапанами, соединения труб должны быть герметичными и быстроразъемными	Визуально	До начала установки ВПТ в скважину.	Начальник участка, сменный технолог, авторский надзор	Журнал изготовления сваи	Мастер
Установка ВПТ в скважину	Мастер	Проверка точности установки ВПТ в проектное положение и контроль обеспечения расположения нижнего конца ВПТ не выше 30 см от низа забоя	Визуально	До начала бетонирования	Начальник участка, сменный технолог, авторский надзор	Журнал изготовления сваи	Мастер, лаборант
Заполнение бетоном скважины сваи	Мастер, лаборант строительной лаборатории	Марка и консистенция бетона, непрерывность бетонирования и температура бетонной смеси (в зимних условиях), наблюдение за уровнем бетонной смеси в скважине, в приемном бункере и в бетонолитной трубе. Контроль обеспечения заглубления бетонолитной трубы в бетонную смесь не менее 1 м во все периоды бетонирования	Лабораторные испытания бетонной смеси, стандартный конус	В процессе бетонирования	Начальник участка, строительная лаборатория, сменный технолог, авторский надзор	Журнал изготовления сваи, акт освидетельствования и приемки скважины сваи	Мастер, лаборант

Приложение Ю

Форма акта освидетельствования и приемки скважины сваи

Наименование строительной
организации_____
Наименование
строительного объекта_____

А К Т
освидетельствования и приемки скважины сваи №____

Мы, нижеподписавшиеся _____
(представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля)

_____
(представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства))

_____
(представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию)

провели освидетельствование скважины сваи № по осям___ на строительной площадке и установили:

1. Отметка низа скважины, м _____
2. Отметка устья скважины, м _____
3. Абсолютная отметка кровли _____м и мощности слоя грунта, ____м, в котором находится низ сваи
4. Диаметр и глубина скважины, м _____
5. Отклонения скважины _____
6. Наименование грунтов на уровне забоя скважины _____
7. Буровой шлам удален из скважины с применением (способ и время) _____

На основании рассмотренных данных постановили:

1. Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки. На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству (монтажу) _____
(наименование работ и конструкций)

2. Начать бетонирование не позднее ___ ч. «____»_____20 _____г.

Представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля _____

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства) _____

Представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию _____

Приложение Я

Форма акта освидетельствования и приемки сваи

Наименование строительной организации _____

Наименование строительного объекта _____

Акт
освидетельствования и приемки сваи №

«___»_____20 ___ г.

Мы, нижеподписавшиеся _____
(представитель застройщика (технического заказчика, эксплуатирующей организации или регионального оператора) по вопросам строительного контроля)

_____
(представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства))

_____
(представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию)

установили, что свая № _____ выполнена в соответствии с проектом и дополнительными указаниями проектной организации.

Работы по свае выполнены с отметки _____

1. Скважина пробурена на глубину, м _____
2. Грунт в основании подошвы сваи _____
3. Скважина заполнена бетоном класса _____
4. Размеры сваи (диаметр, длина), м _____

Приложения к акту:

1. Акт освидетельствования и приемки скважины сваи № ____ .
2. Акт освидетельствования арматурного каркаса сваи № ____ .
3. Документ о качестве на бентонит (полимерный порошок).
4. Документ о качестве на арматуру.
5. Ведомость контроля качества бетона.

Представитель застройщика по вопросам строительного контроля _____

Представитель лица, осуществляющего строительство, по вопросам строительного контроля (специалист по организации строительства) _____

Представитель лица, выполнившего работы, подлежащие освидетельствованию _____

Приложение 1

Форма журнала контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ

Журнал контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ

№ п/п	Время отбора проб		Место отбора пробы	Вид работы при отборе пробы	Глубина отбора пробы	Параметры раствора						Примечания
	Дата	Часы				Вяз-кость, с	Водоот-деление, %	Стабиль-ность, г/см^3	Содержа-ние песка, %	Водоотдача, см^3 за 30 мин	Плотность, г/см^3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

УДК [69+624.132+624.15] (083.74) ОКС 93.020

Ключевые слова: основания, фундаменты, анкер, буронабивная свая, буроинъекционная свая, нагельное крепление, нагель, армогрунт, закрепление грунта, производство работ

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 22.02.2020. Подписано в печать 06.03.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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