ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к проекту Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ»

1. Обоснование для разработки.

Разработка Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ» (далее – Изменение № 2) осуществляется в соответствии с Порядком разработки, утверждения, изменения и отмены сводов правил в сфере строительства в Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденным приказом Минстроя России от 26 ноября 2021 года № 858/пр, Планом разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных сводов правил на 2026 год, утвержденным приказом Минстроя России от 30 марта 2026 г. № 194/пр.

Документ разрабатывается в целях защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, обеспечения требований безопасности в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

2. Основание для разработки.

Разработка Изменения № 2 к своду правил осуществляется в рамках реализации федерального проекта «Новый ритм строительства» национального проекта «Инфраструктура для жизни».

3. Цели и задачи разработки.

Целью разработки Изменения № 2 к своду правил является решение приоритетных задач, направленных на сохранение здоровья, улучшения условий деятельности и повышения уровня жизни населения. Создание и обеспечение благоприятной и безопасной среды обитания и комфортных и безопасных условий с целью обеспечения Конституционных прав и свобод граждан Российской Федерации (ст. 42 Конституции Российской Федерации) в сфере производства и приемки работ, выполняемых при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

Основными задачами Изменения № 2 к своду правил являются:

– учет изменений в законодательстве Российской Федерации, актуализация нормативных ссылок;

– гармонизация требований к строительному контролю с действующими нормативными правовыми актами, документами по стандартизации.

– исключение требований к формам, составу и ведению исполнительной документации;

– исключение требований статуса рекомендательного;

– исключение дополнительных согласований проектной документации, помимо установленных действующим законодательством Российской Федерации.

4. Данные об объекте нормирования.

СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ» устанавливает основные требования к производству работ при устройстве плитных, свайно-плитных и свайных фундаментов из буронабивных свай и баретт при возведении высотнх зданий и сооружений.

СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ» утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 13.09.2018 г. № 579/пр и введен в действие с 14.03.2019 г.

5. Содержание вносимых изменений.

Проект Изменения № 2 к своду правил содержит изменения и дополнения в следующие разделы:

Раздел 2 Нормативные ссылки – проведена актуализация нормативных ссылок, раздел дополнен новыми нормативными ссылками.

Разделы 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – исключены требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, даны ссылки на Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 мая 2023 года № 344/пр «Об утверждении состава и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства», СП 543.1325800.2024 «Строительный контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства». Актуализированы нормативные ссылки, уточнена применяемая терминология. Исключение требований статуса рекомендательного, а также дополнительных согласований проектной документации, помимо установленных действующим законодательством Российской Федерации.

Приложения Г, Д, Ж, И, К – исключены формы журналов различных видов работ.

6. Перечень передовых и устаревших технологий.

6.1. Перечень передовых технологий, включенных в проект Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ».

Гармонизированы требования к строительному контролю с Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 мая 2023 года № 344/пр «Об утверждении состава и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства», СП 543.1325800.2024 «Строительный контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства».

Учтены изменения в законодательстве Российской Федерации, актуализированы нормативные ссылки.

6.2. Перечень ограничений на использование устаревших технологий при проектировании и строительстве, установленных в проект Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ».

Исключены требования к составу и ведению исполнительной документации, формы журналов приемки барреты, траншеи баретты, скважины, сваи и журнал контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ.

7. Ожидаемая технико-экономическая и социальная эффективность внедрения проекта Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ».

После введения в действие Изменения № 2 к своду правил ожидаются следующие результаты:

Сформулированные в изменении к своду правил гармонизированные с другими нормативными правовыми и нормативными документами требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства направлены на повышение эффективности и качества организации и проведения строительного контроля, обеспечение безопасности зданий и сооружений в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

8. Результаты публичного обсуждения первой редакции проекта Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ».

В результаты публичного обсуждения первой редакции проекта Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ». в адрес исполнителя данного документа поступило 33 замечания, из них: приято – 25, принято к сведению – 1, отклонено – 7.

9. Взаимосвязь проекта свода правил с другими нормативными документами.

Проект Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ» соответствует действующим в Российской Федерации федеральным законам и нормативным документам в области строительства, в числе которых:

- Федеральным законом от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ «Водный кодекс Российской Федерации»;

- Федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»;

- Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;

- Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

10. Сведения о разработчике проекта Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ».

Федеральное автономное учреждение «Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве» (ФАУ «ФЦС»).

Адрес: 101000, г. Москва, а/я № 677.

Тел.: +7 (495) 133-01-57, 133-01-58.

E-mail: info@faufcc.ru, http://www.faufcc.ru

Эксперт  А.С. Кайгородов

Изменение № 2 к СП 412.1325800.2018

ОКС 93020, 91.040.01

Изменение № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ»

**Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от № **

Дата введения _____

Содержание

3 Термины и определения

Изложить в новой редакции:

«3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

3.2 Сокращения».

4.2 Требования к проекту производства работ

Исключить.

Приложение Г. Форма акта освидетельствования и приемки баретты. Исключить.

Приложение Д. Форма акта освидетельствования и приемки траншеи баретты. Исключить.

Приложение Ж. Формы акта освидетельствования и приемки скважины. Исключить.

Приложение И. Формы акта освидетельствования и приемки сваи. Исключить.

Приложение К. Журнал контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ. Исключить.

Введение

Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«Настоящий свод правил разработан в целях обеспечения соблюдения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

В соответствии с СП 555.1325800.2025 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения» данный свод правил относится к комплексу «Методические указания».»

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Документ разработан в развитие СП 45.13330.2017 в соответствии с положениями СП 22.13330.2016, СП 24.13330.2021, СП 267.1325800.2016.».

Добавить четвертым абзацем в следующей редакции:

«Положения настоящего свода правил применяются при производстве работ по устройству плитных, свайно-плитных и свайных фундаментов высотных зданий и сооружений, включая фундаменты из буронабивных свай и баретт, а также при подготовке оснований и бетонировании.».

Дополнить пятым абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 2 выполнено авторским коллективом ФАУ «ФЦС».

1 Область применения

Изложить в новой редакции:

«1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает основные правила производства работ при устройстве плитных, свайно-плитных и свайных фундаментов высотных зданий и сооружений, в том числе с применением буронабивных свай, баретт и забивных свай.

Требования к устройству забивных свай распространяются на случаи их применения в составе фундаментов высотных зданий и сооружений в соответствии с проектной документацией.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на устройство фундаментов в следующих случаях: строительство на многолетнемерзлых грунтах; строительство на подрабатываемых территориях; строительство на предприятиях с систематическим воздействием повышенных температур свыше 50 °С; строительство на грунтах, отнесенных к категории специфических (просадочных, набухающих, засоленных, органоминеральных и органических); строительство в районах с расчетной сейсмичностью 7 баллов и более, определяемой в соответствии с СП 14.13330.

1.3 Настоящий свод правил распространяется на все виды объектов капитального строительства с кодами в соответствии с [2], если они относятся к высотным зданиям и сооружениям, за исключением линейных сооружений.

2 Нормативные ссылки

Заменить наименования ссылочных документов:

«ГОСТ 7473–2010 Смеси бетонные. Технические условия» на «ГОСТ 7473–2026 Смеси бетонные. Технические условия»;

ГОСТ 8478-81 Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия» на «ГОСТ Р 71261-2024 Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия»;

«ГОСТ Р 52544-2006 Прокат арматурных свариваемых периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия» на «ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия»;

«ГОСТ Р 56178-2014 Модификаторы органо-минеральные типа МБ для бетонов, строительных растворов и сухих смесей. Технические условия» на «ГОСТ Р 56178-2025 Модификаторы органо-минеральные типа МБ для бетонов, строительных растворов и сухих смесей. Технические условия»;

«СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)» на «СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* Стальные конструкции» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6)»;

«СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)» на «СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)»;

«СП 48.13330.2019 СНиП 12-01-2004 Организация строительства (с Изменениями № 1)» на «СП 48.13330.2019 СНиП 12-01-2004 Организация строительства (с изменениями № 1, 2)»;

«СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменениями № 1, № 3, № 4)» на «СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции» (с изменениями № 1, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7)»;

«СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве» (с изменением № 1)» на «СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве» (с изменениями № 1, № 2)»;

«СП 130.13330.2018 «СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий» (с изменением № 1)» на «СП 130.13330.2018 «СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий» (с изменениями № 1, № 2)»;

«СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений» на «СП 246.1325800.2023 Положение об авторском надзоре при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов капитального строительства»;

«СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод» на «СП 250.1325800.2016 Здания и сооружения. Защита от подземных вод (с изменением № 1)»;

СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования (с изменением № 1) СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования (с изменениями № 1, № 2);

Дополнить раздел наименованиями ссылочных документов в следующей редакции:

«ГОСТ Р 58035-2017/EN 1536:2010+A1:2015 Работы геотехнические специальные. Буровые сваи. Правила производства работ»;

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

«СП 539.1325800.2024 Научно-техническое сопровождение инженерных изысканий, проектирования и строительства. Общие положения»;

«СП 435.1325800.2018 Конструкции бетонные и железобетонные монолитные. Правила производства и приемки работ»;

«СП 543.1325800.2024 «Строительный контроль при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства»;

«СП 555.1325800.2025 Система нормативных документов в строительстве. Основные положения».

Исключить из раздела наименования ссылочных документов:

«ГОСТ 310.2-76 Цементы. Методы определения тонкости помола»;

«ГОСТ 24211–2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»;

«ГОСТ 24379.0–2012 Болты фундаментные. Общие технические условия»;

«ГОСТ 24379.1–2012 Болты фундаментные. Конструкция и размеры»;

«ГОСТ 27006–2019 Бетоны. Правила подбора состава»;

«ГОСТ Р 52544–2006 Прокат арматурный свариваемый периодического профиля классов А500С и В500С для армирования железобетонных конструкций. Технические условия»;

«ГОСТ Р 56592–2015 Добавки минеральные для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия»;

«СП 126.13330.2017 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве» (с изменением № 1)»;

«СП 550.1311500.2026 Здания высотные. Требования пожарной безопасности».

3 Термины и определения

Изложить в новой редакции:

«**3 Термины, определения и сокращения».**

3.1 Термины и определения

«В настоящем своде правил применены термины по СП 45.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **акустический контроль сплошности:** Метод неразрушающего контроля, основанный на регистрации и анализе распространения упругих волн в материале конструкции, применяемый для оценки сплошности бетона буронабивных свай, баретт и других фундаментных конструкций, выявления возможных дефектов и, в зависимости от применяемой методики, определения длины свай.

3.1.2 **массивный монолитный фундамент:** Фундамент здания или сооружения, выполняемый в виде жесткого компактного железобетонного массива сплошного сечения под сооружения с относительно небольшими размерами в плане и значительными нагрузками (башни, мачты, дымовые трубы и другие аналогичные сооружения), с модулем поверхности (Мп) менее 2 $м^{-1}$.

3.1.3 **сплошной (плитный) монолитный фундамент:** Фундамент здания, сооружаемый под всей его площадью, представляющий собой сплошную плиту, выполненную из монолитного железобетона.

3.1.4 **буронабивная свая:** Свая, устраиваемая методом бурения, в которой проводится бетонирование методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ).

3.1.5 **экзотермия бетона:** Выделение тепла при твердении бетона вследствие гидратации цемента.

3.1.6 **сейсмоакустический контроль сплошности свай:** Метод неразрушающего контроля, основанный на возбуждении упругих волн механическим воздействием на сваю, регистрации и анализе отраженных сигналов, применяемый для оценки сплошности ствола сваи, выявления

возможных дефектов и определения длины сваи в пределах возможностей применяемого метода.

«3.2 Сокращения

ВПТ — вертикально перемещаемая труба;

ПОС — проект организации строительства;

ППР — проект производства работ;

СМИК — система мониторинга инженерных конструкций, используемая в качестве подсистемы СМИС в части контроля состояния конструкций;

СМИС — структурированная система мониторинга и управления инженерными системами сооружений;

ТК — технологическая карта;

ТР — технологический регламент;

УПВ — уровень подземных вод.»

4 Общие положения

4.1 Общие положения

Пункт 4.1.1. Первое перечисление. Изложить в новой редакции:

«- подготовительные работы (пункт 4.12 СП 45.13330.2017);».

Четвертное перечисление исключить слова «и техническим регламентам».

Пункт 4.1.2. Изложить в новой редакции:

«4.1.2 Устройство фундаментов следует проводить в соответствии с проектной и рабочей документацией, ПОС и ППР, ТК.».

Пункт 4.1.3. Изложить в новой редакции:

«4.1.3 Подготовительные работы при устройстве оснований и фундаментов следует выполнять в соответствии с проектной документацией, ППР и требованиями СП 48.13330.2019.

Подготовку строительной площадки, разработку грунта, устройство водоотвода и водопонижения, подготовку оснований и другие земляные

работы следует выполнять в соответствии с применимыми требованиями СП 45.13330.2017.

Состав и последовательность подготовительных работ следует устанавливать с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, конструктивных особенностей фундаментов и принятой технологии производства работ.».

Пункт 4.1.4. Исключить.

Пункт 4.1.5. Исключить.

Пункт 4.1.6. Исключить.

Пункт 4.1.7. Исключить.

Пункт 4.1.8. Исключить.

Пункт 4.1.9. Изложить в новой редакции:

«4.1.9 Устройство оснований и возведение фундаментов следует выполнять в соответствии с проектной документацией и применимыми требованиями СП 45.13330.2017, в том числе разделов 11, 12 и 14, с учетом вида и конструкции фундамента.

При устройстве оснований и фундаментов следует предусматривать мероприятия:

— по предотвращению ухудшения природных свойств грунтов и качества подготовленного основания вследствие воздействия атмосферных осадков, грунтовых и поверхностных вод, промерзания, выветривания, а также механического воздействия строительной техники и транспортных средств в соответствии с применимыми требованиями разделов 5–8 и 10 СП 45.13330.2017;

— по обеспечению устойчивости стенок и забоя выработок при устройстве свайных фундаментов в соответствии с требованиями раздела 12 СП 45.13330.2017 и настоящего свода правил;

— по устройству предусмотренных проектной документацией водонепроницаемых конструкций в соответствии с требованиями СП 250.1325800;

— по защите фундаментов от воздействия агрессивных сред в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017.

Состав и способы выполнения указанных мероприятий следует устанавливать в проектной документации и ППР с учетом инженерно-геологических условий и принятой технологии производства работ.».

Пункт 4.1.10. Исключить.

Пункт 4.1.11. Исключить.

Пункт 4.1.12. Исключить.

Пункт 4.1.13. Исключить.

Пункт 4.1.14. Исключить.

Пункт 4.1.15. Исключить.

Пункт 4.1.16. Изложить в новой редакции:

«4.1.16 Порядок проведения мониторинга, определение его объемов, а также методики следует устанавливать в соответствии с разделом 11.».

Пункт 4.1.17. Изложить в новой редакции:

«4.1.17 Приемку работ, входной и операционный контроль следует выполнять в соответствии с разделом 10 и СП 543.1325800.».

Пункт 4.1.18. Исключить.

4.2 Требования к проекту производства работ

Исключить.

4.3 Требования к проведению испытаний

Пункт 4.3.2. Заменить нормативную ссылку: «ГОСТ 5686–2012» на «ГОСТ 5686–2020».

Пункт 4.3.3. Изложить в новой редакции:

«4.3.3 При проведении испытаний свай статической нагрузкой диаметром 0,8 м и более следует разрабатывать программу испытаний с учетом требований СП 539.1325800.».

5 Требования к используемым материалам

5.1 Требования к бентонитовому и полимерному растворам

Пункт 5.1.1. Изложить в новой редакции:

«5.1.1 Способ обеспечения устойчивости стенок траншей для баретт и скважин для буронабивных свай следует назначать с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, результатов расчетного обоснования и принятой технологии производства работ в соответствии с пунктом 7.1.2.

При устройстве траншей и разработке скважин с применением технологии крепления стенок буровым раствором следует использовать бентонитовые растворы (глинистые суспензии), полимерно-бентонитовые или полимерные растворы, обеспечивающие устойчивость стенок в течение всего периода их применения.».

Пункт 5.1.2. Изложить в новой редакции:

«5.1.2 Применение буровых растворов в хорошо проницаемых грунтах (гравийно-галечниковых отложениях, трещиноватых скальных и закарстованных породах), а также в структурно-неустойчивых и легкорастворимых грунтах допускается при условии обеспечения устойчивости стенок и забоя выработки и предотвращения потерь бурового раствора.

При применении глинистых растворов устойчивость стенок выработки следует проверять расчетом в соответствии с 14.1.13 СП 45.13330.2017. Показатели качества глинистого раствора должны соответствовать требованиям 14.1.9 СП 45.13330.2017.

Необходимое количество глинистого раствора следует определять с учетом потерь, связанных с его поглощением грунтом, в соответствии с 14.1.15 СП 45.13330.2017. При выявлении потерь раствора, препятствующих поддержанию уровня, для обеспечения устойчивости стенок и забоя выработки, производство работ следует приостановить до восстановления требуемого уровня раствора и устранения причин его потерь.

При выявлении условий, при которых применение бурового раствора не обеспечивает устойчивость стенок и забоя выработки, следует

предусматривать мероприятия по снижению проницаемости грунтов, включая предварительную цементацию, химическое закрепление, тампонаж или применение изоляционных технологий.

Эффективность принятых мероприятий следует подтверждать расчетом устойчивости стенок и забоя выработки.».

Пункт 5.1.3. Изложить в новой редакции:

«5.1.3 Бентонитовые, полимерно-бентонитовые и полимерные растворы, применяемые при устройстве траншей и скважин, должны обеспечивать:

— устойчивость стенок и забоя траншеи (скважины) в течение всего периода производства работ до завершения бетонирования;

— сохранение требуемых технологических и физико-химических свойств раствора в условиях его применения;

— предотвращение недопустимого изменения физико-механических свойств грунтового массива вследствие взаимодействия с раствором.

Выбор вида раствора следует осуществлять с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, технологии производства работ и результатов расчетного обоснования устойчивости стенок выработки.

Контролируемые показатели качества растворов, их допустимые значения и стадии контроля следует принимать в соответствии с таблицей 5.1.».

Пункт 5.1.4. Изложить в новой редакции:

«5.1.4 Устойчивость стенок траншей и скважин при использовании бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов должна быть подтверждена расчетом с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, давления раствора, его фильтрационных характеристик и продолжительности производства работ.

Оценку развития области замачивания в хорошо фильтрующих грунтах следует выполнять:

— при использовании бентонитовых растворов — если вскрыты грунты с характерным размером частиц d_{10} более 0,2 мм;

— при использовании полимерных растворов — если вскрыты грунты с коэффициентом фильтрации более 0,1 м/сут;

— при использовании полимерно-бентонитовых растворов — с учетом их фактических фильтрационных характеристик, подтвержденных лабораторными испытаниями или опытными работами.

Расчетное обоснование должно учитывать возможность изменения свойств раствора в процессе производства работ. Принятые расчетные характеристики раствора должны подтверждаться результатами испытаний.

По результатам расчета устойчивости стенок траншей и скважин следует устанавливать минимально допустимый уровень удерживающего раствора с учетом его плотности, расчетных пьезометрических напоров подземных вод и возможного изменения гидрогеологических условий в процессе производства работ.

Полученные значения следует использовать при назначении рабочего, предупредительного и аварийного уровней раствора в соответствии с требованиями настоящего свода правил.

Расчетные характеристики раствора должны соответствовать диапазонам контролируемых показателей, установленным в таблице 5.1, либо значениям, обоснованным в соответствии с пунктом 5.1.14.».

Пункт 5.1.5. Изложить в новой редакции:

«5.1.5 Приготовление бентонитовых растворов следует осуществлять в соответствии с требованиями СП 45.13330 в части приготовления и контроля качества глинистых растворов.

Приготовление полимерно-бентонитовых и полимерных растворов следует осуществлять в соответствии с ППР (в ТР при его разработке) с учетом технической документации изготовителей применяемых материалов и результатов предварительных лабораторных испытаний.

Требуемые показатели качества растворов и критерии их пригодности должны соответствовать значениям, установленным в таблице 5.1 и пункте 5.1.14.»

Пункт 5.1.6. Исключить.

Пункт 5.1.7. Исключить.

Пункт 5.1.8. Исключить.

Пункт 5.1.9. Исключить.

Пункт 5.1.10. Изложить в новой редакции:

«5.1.10 В процессе производства работ следует вести журнал бурового раствора для регистрации результатов приготовления, контроля качества и применения бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов.

В журнале бурового раствора следует указывать:

— наименование объекта строительства, обозначение траншеи баретты или скважины буронабивной сваи;

— дату и время приготовления, отбора проб и проведения контроля раствора;

— вид раствора, наименование применяемых материалов и сведения о составе раствора;

— идентификационный номер партии раствора или емкости, из которой произведен отбор пробы;

— стадию контроля раствора (после приготовления, перед повторным применением, перед бетонированием);

— фактические значения контролируемых показателей качества раствора, предусмотренных таблицей 5.1, с указанием единиц измерения;

— установленные допустимые значения контролируемых показателей и результаты оценки соответствия раствора требованиям таблицы 5.1 и ППР (ТР при его разработке);

— сведения о корректировке состава раствора, его очистке, повторном применении или замене с указанием причин выполнения указанных операций;

— сведения о выявленных несоответствиях, принятых корректирующих мероприятиях и результатах повторного контроля;

— фамилию, инициалы и подпись лица, выполнившего контроль.

Результаты контроля следует регистрировать непосредственно после проведения измерений или испытаний.

Применение раствора, показатели качества которого не соответствуют установленным требованиям, не допускается до устранения выявленных несоответствий и подтверждения его пригодности результатами повторного контроля.».

Пункт 5.1.11. Изложить в новой редакции:

«5.1.11 При производстве работ в условиях отрицательных температур наружного воздуха следует применять бентонитовые, полимерно-бентонитовые и полимерные растворы, обеспечивающие сохранение установленных технологических и физико-химических свойств при расчетной температуре их применения.

Температуру воды для приготовления растворов следует назначать с учетом вида применяемого материала, требований изготовителя и температурных условий производства работ.

Пригодность растворов для применения в зимних условиях следует подтверждать результатами лабораторных испытаний или опытных работ, выполненных при температурах, соответствующих расчетным условиям их приготовления, хранения и применения.

Не допускается применение растворов при температурах, вызывающих замерзание, расслоение, коагуляцию или выход контролируемых показателей качества за установленные допустимые пределы.

Мероприятия по обеспечению требуемых температурных условий приготовления, хранения и применения растворов следует предусматривать в ППР (в ТР при его разработке).».

Пункт 5.1.12. Исключить.

Пункт 5.1.13. Изложить в новой редакции:

«5.1.13 Хранение приготовленных бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов следует осуществлять в емкостях (баках или резервуарах), обеспечивающих сохранение установленных

технологических и физико-химических свойств растворов, предотвращение их загрязнения, разбавления атмосферными осадками и недопустимого изменения состава.

Емкости должны быть оборудованы устройствами для подачи и перекачки раствора, средствами контроля его уровня, а также оборудованием для перемешивания или циркуляции раствора в случаях, когда это предусмотрено технологией его приготовления и хранения.

Вместимость емкостей следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) расчетом с учетом потребности в растворе при устройстве траншей и скважин, интенсивности его расходования, возможности повторного применения и необходимого резервного запаса для поддержания установленного уровня раствора в выработке.

Условия и продолжительность хранения растворов следует устанавливать с учетом характеристик применяемых материалов и требований изготовителей. Перед использованием раствора следует проверять соответствие его контролируемых показателей требованиям таблицы 5.1.».

Пункт 5.1.14. изложить в новой редакции:

«5.1.14 Требуемые показатели качества бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов следует устанавливать до начала производства работ с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, принятой технологии устройства траншей и скважин, расчетных характеристик растворов и результатов предварительных испытаний.

Контролируемые показатели, методы их определения, стадии контроля и критерии приемки растворов следует принимать в соответствии с таблицей 5.1.

Для полимерно-бентонитовых и полимерных растворов, характеристики которых зависят от состава и свойств применяемых материалов, допустимые диапазоны контролируемых показателей следует устанавливать по результатам предварительных лабораторных испытаний конкретного состава,

подтверждающих обеспечение устойчивости стенок и забоя выработки в расчетных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях.

Результаты испытаний должны содержать числовые значения допустимых показателей, единицы измерения, методы испытаний, условия их проведения и обоснование пределов применимости.

Установленные значения следует включать в ППР (в ТР при его разработке). Назначение показателей без количественного обоснования не допускается.

При изменении состава раствора, применяемых материалов или условий производства работ, выходящих за пределы подтвержденной области применимости, пригодность раствора следует подтверждать повторными испытаниями.

Применение раствора допускается при соответствии фактических значений всех контролируемых показателей установленным критериям приемки.

Таблица 5.1 — Контролируемые показатели качества растворов

Показатель	**Метод контроля**	**После приготовления**	**Перед повторным применением**	**Перед бетонированием**
Бентонитовые растворы				
Плотность, г/см³	Определение плотности раствора	Менее 1,10	В пределах расчетного диапазона, установленного по 5.1.4	Менее 1,15
Условная вязкость по воронке Марша, с	Измерение времени истечения 946 мл раствора по	32–50	32–60	32–50

	установленной методике			
Водоотдача за 30 мин, $см^3$	Фильтрационные испытания	Менее 30	Менее 50	Не нормируется
Водородный показатель, pH	Потенциометрический мето	7–11	7–12	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Содержание песка, % по объему	Определение объемной доли песка	Не нормируется	Не нормируется	Менее 4
Толщина фильтрационной корки, мм	Определение толщины корки при фильтрационных испытаниях	Менее 3	Менее 6	Не нормируется
Полимерные растворы				
Плотность, $г/см^3$	Определение плотности раствора	1,01–1,10	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	1,03–1,10
Условная вязкость	Метод, установленный для конкретного полимерного состава	55–65 с/л	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	Более 50 с/л
Водородный показатель, pH	Потенциометрический метод	8–10	8–10	8–10

Содержание песка, % по объему	Определение объемной доли песка	Не нормируется	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	Менее 1
Полимерно-бентонитовые растворы				
Плотность, г/см³	Определение плотности раствора	По результатам квалификационных испытаний	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Условная вязкость, с	Метод, установленный для конкретного состава	По результатам квалификационных испытаний	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Водородный показатель, pH	Потенциометрический метод	По результатам квалификационных испытаний	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Содержание песка, % по объему	Определение объемной доли песка	По результатам квалификационных испытаний	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Водоотдача за 30 мин, см³	Фильтрационные испытания, если метод применим к составу	По результатам квалификационных испытаний	В пределах подтвержденного рабочего диапазона	В пределах подтвержденного рабочего диапазона
Толщина	Фильтрационные	По	В пределах	В пределах

фильтрационной корки, мм	испытания, если метод применим к составу	результатам квалификационных испытаний	подтвержденного рабочего диапазона	подтвержденного рабочего диапазона

Пункт 5.1.15. Исключить.

Пункт 5.1.16. Исключить.

Пункт 5.1.17. Исключить.

Пункт 5.1.18. Исключить.

5.2 Требования к арматуре и арматурным каркасам

Пункт 5.2.1. Изложить в новой редакции:

«5.2.1 Арматурная сталь и сортовой прокат, арматурные изделия и закладные детали, применяемые при устройстве фундаментов, должны соответствовать рабочей документации и требованиям ГОСТ 34028, ГОСТ Р 57997, СП 63.13330 и СП 70.13330 в применимой части.».

Пункт 5.2.2. Исключить.

Пункт 5.2.3. Исключить.

Пункт 5.2.4. Изложить в новой редакции:

«5.2.4 Складирование и хранение арматурной стали и сортового проката, арматурных изделий и закладных деталей следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 7566–2018 (раздел 7).».

Пункт 5.2.5. Заменить слово: «требованиями» на «положениями».

Пункт 5.2.6. Заменить нормативную ссылку: «ГОСТ 3282–74» на «ГОСТ 3282».

Пункт 5.2.8. Исключить.

Пункт 5.2.9. Исключить.

Пункт 5.2.10. Исключить.

Пункт 5.2.11. Исключить.

Пункт 5.2.12. Изложить в новой редакции:

«5.2.12 Увеличение относительного количества стыкуемой в одном расчетном сечении растянутой рабочей арматуры до 100 % допускается при соблюдении требований пункта 10.3.30 СП 63.13330.2018, в том числе с учетом коэффициента, принимаемого равным 2,0, при определении расчетной длины нахлестки, а также требований к расстояниям между стыкуемыми стержнями и поперечному армированию.».

Пункт 5.2.13. Изложить в новой редакции:

«5.2.13 В сварных сетках и каркасах при наличии на длине нахлестки приваренных поперечных стержней допускается изменение длины нахлестки в соответствии с требованиями пункта 10.3.30 СП 63.13330.2018. Длину нахлестки следует определять расчетом с учетом установленных ограничений, принимая ее не менее 20d, но не менее 250 мм.».

Пункт 5.2.14. Изложить в новой редакции:

«5.2.14 Для обеспечения подъема и установки в проектное положение арматурных каркасов буронабивных свай и баретт следует предусматривать дополнительные элементы жесткости (кольца жесткости, накладки, диагональные элементы жесткости).

Соединения продольных арматурных стержней должны обеспечивать передачу расчетных усилий в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018. Для соединения продольных стержней допускается применять сварные, механические соединения и соединения внахлестку при условии обеспечения их расчетной несущей способности.

При устройстве соединений внахлестку передачу усилий между стержнями следует обеспечивать за счет их сцепления с бетоном на расчетной длине нахлестки. Вязальную проволоку допускается применять для монтажной фиксации стержней в проектном положении.

Соединение поперечной арматуры с продольными стержнями следует выполнять с помощью вязальной проволоки, скоб или сварки с обеспечением геометрической неизменяемости арматурного каркаса при его подъеме, транспортировании и установке в проектное положение.

Типы соединений арматурных стержней, требования к их выполнению и контролю качества должны соответствовать проектной документации и требованиям действующих нормативных документов.».

Пункт 5.2.15. Изложить в новой редакции:

«5.2.15 Зазор между арматурным каркасом и внутренней поверхностью обсадной трубы или стенкой скважины должен обеспечивать возможность беспрепятственного погружения каркаса, предотвращение его контакта со стенками скважины и соблюдение проектной толщины защитного слоя бетона.

Для обеспечения требуемого положения арматурного каркаса следует предусматривать фиксаторы, устанавливаемые не менее чем по три в каждом поперечном сечении с равномерным распределением по окружности каркаса. Расстояние между сечениями установки фиксаторов не должно превышать 30 см.

При диаметре скважины более 1,2 м количество фиксаторов в каждом сечении следует увеличивать по результатам расчета с учетом диаметра и жесткости арматурного каркаса, его массы, возможных отклонений от проектного положения и воздействий, возникающих при транспортировании, подъеме и установке.

Расчетом следует проверять прочность и устойчивость фиксаторов, деформации арматурного каркаса и сохранение требуемого зазора между каркасом и стенками скважины с учетом допустимых отклонений его положения. Прогибы каркаса и деформации фиксаторов не должны приводить к уменьшению толщины защитного слоя бетона ниже значений, установленных проектной документацией с учетом допускаемых отклонений.

Количество и расположение фиксаторов должны обеспечивать устойчивое положение арматурного каркаса и сохранение проектной толщины защитного слоя бетона при его установке и бетонировании.».

5.3 Требования к бетонным смесям и бетонам

Пункт 5.3.1. Изложить в новой редакции:

«5.3.1 Бетонные смеси и бетон фундаментных конструкций должны соответствовать рабочей документации и применимым требованиям ГОСТ 7473, ГОСТ Р 59714, ГОСТ 18105, ГОСТ 31914 и СП 70.13330.

Класс бетона по прочности, марки по морозостойкости и водонепроницаемости следует принимать в соответствии с рабочей документацией.».

Пункт 5.3.2. Изложить в новой редакции:

«5.3.2 Бетонные смеси, применяемые при устройстве фундаментных плит, буронабивных свай и баретт, должны обеспечивать требуемую удобоукладываемость, однородность и устойчивость к расслаиванию в течение всего периода транспортирования, подачи и укладки бетонной смеси.

Для устройства монолитных фундаментных плит следует применять бетонные смеси с показателями удобоукладываемости, соответствующими принятому способу подачи, распределения и уплотнения бетонной смеси, плотности армирования и требованиям ГОСТ 7473.

При применении бетонных смесей марки по удобоукладываемости П4 водоотделение должно составлять не более 0,4 % в соответствии с ГОСТ 7473.

Для устройства буронабивных свай и баретт методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) следует применять бетонные смеси, обеспечивающие заполнение скважины или траншеи без образования пустот, включений удерживающего раствора и расслоения бетонной смеси.

При применении самоуплотняющихся бетонных смесей следует использовать смеси класса по растекаемости РК2 с показателем расслаиваемости не более 15 % в соответствии с ГОСТ Р 59714.

Для бетонных смесей, укладываемых методом ВПТ, пригодность принятого состава следует подтверждать предварительными испытаниями, включающими определение удобоукладываемости, сохраняемости технологических свойств и устойчивости к расслаиванию в условиях, соответствующих принятой технологии бетонирования.

Продолжительность сохраняемости требуемых технологических свойств бетонной смеси должна быть не менее расчетной продолжительности транспортирования, подачи и укладки бетонной смеси с учетом предусмотренных технологических перерывов.

Контроль удобоукладываемости, средней плотности, связности и устойчивости к расслаиванию бетонных смесей следует выполнять по ГОСТ 10181, а для самоуплотняющихся бетонных смесей — с учетом ГОСТ Р 59714 и методов испытаний по ГОСТ Р 59715.

Контролируемые показатели и критерии приемки бетонных смесей следует принимать в соответствии с требованиями указанных стандартов. Дополнительные требования к сохраняемости технологических свойств следует устанавливать по результатам предварительных испытаний принятого состава.

Применение бетонных смесей, фактические показатели которых не соответствуют установленным требованиям, не допускается.».

Пункт 5.3.3. Изложить в новой редакции:

«5.3.3 При использовании активных минеральных добавок расширяющего действия, не повышающих экзотермию бетона, модификаторов класса Б по 4.2 ГОСТ Р 56178-2025 следует применять портландцементы с содержанием C_3A не более 8 % без минеральных добавок или портландцементы, содержащие минеральные добавки в виде доменного шлака в количестве до 20 %.

Отсутствие повышения экзотермии при применении указанных добавок следует подтверждать сравнительными испытаниями базового состава без добавки и состава с добавкой. Сравниваемые составы должны быть приготовлены на одном цементе при одинаковом водовяжущем отношении, сопоставимом содержании вяжущего и одинаковых условиях приготовления, выдерживания и испытания образцов.

Оценку тепловыделения следует проводить по количеству теплоты, выделившейся за установленный период твердения, с нормированием

результатов на единицу массы вяжущего. Продолжительность испытаний, метод определения тепловыделения и порядок учета погрешности измерений следует устанавливать в программе испытаний с учетом условий твердения бетона и требований применяемого метода. Для сравниваемых составов следует применять единый метод испытаний и одинаковую продолжительность измерений.

Добавку следует относить к не повышающей экзотермию бетона, если количество теплоты, выделившейся за установленный период твердения составом с добавкой, не превышает соответствующего значения базового состава с учетом погрешности применяемого метода измерений. Результаты испытаний должны быть оформлены протоколом с указанием составов, условий испытаний, продолжительности измерений и полученных значений тепловыделения.».

Пункт 5.3.4. Исключить.

Пункт 5.3.5. Исключить.

Пункт 5.3.7. Исключить.

Пункт 5.3.8. Исключить.

6 Подготовка грунта основания плитного и плитно-свайного фундаментов

Пункт 6.1. первое предложение. Заменить слова: «требованиями раздела» на «разделом».

Пункт 6.3. Изложить в новой редакции:

«6.3 До начала производства работ по устройству фундаментной плиты или ростверка следует провести освидетельствование грунта основания на соответствие проектным решениям. Освидетельствование осуществляют путем визуального осмотра с фиксацией результатов в журнале работ, а также проводят отбор проб грунта, залегающего на дне котлована, для лабораторного определения его физико-механических свойств. Результаты

лабораторных испытаний сопоставляют с данными инженерно-геологических изысканий.

При выявлении несоответствия фактических физико-механических свойств грунта данным, принятым в проектной документации, устройство фундамента на соответствующем участке не допускается до оценки влияния выявленных расхождений на несущую способность и деформативность основания, разработки и выполнения необходимых технических мероприятий либо корректировки проектных решений.».

Пункт 6.4. Исключить.

Пункт 6.5. Исключить.

Пункт 6.6. Исключить.

Пункт 6.8. Третий абзац. Исключить слово: «принимают».

Пункт 6.9. Изложить в новой редакции:

«6.9 Силовую бетонную подготовку следует предусматривать при устройстве фундаментов из буронабивных и забивных свай в случаях, установленных проектной документацией, с учетом конструктивных особенностей фундамента и технологии производства свайных работ.».

Пункт 6.10. Изложить в новой редакции:

«6.10 При устройстве забивных свай в составе свайных и свайно-плитных фундаментов высотных зданий и сооружений с применением силовой бетонной подготовки погружение свай следует выполнять в предварительно пробуренные лидерные скважины в случаях, предусмотренных проектной документацией.

Диаметр лидерной скважины следует назначать с учетом размеров поперечного сечения сваи, инженерно-геологических условий и принятой технологии погружения.

Глубину лидерной скважины следует определять расчетом с учетом следующих условий:

— обеспечения прочности и допустимых деформаций бетонной подготовки при погружении свай с учетом воздействия вытесняемого грунта и усилий, возникающих при производстве свайных работ;

— обеспечения требуемой несущей способности сваи с учетом влияния лидерной скважины;

— обеспечения необходимого заглубления нижнего конца сваи в грунт ниже забоя лидерной скважины с учетом сопротивления грунта под нижним концом сваи и по ее боковой поверхности.

Принятые размеры и глубину лидерных скважин следует обосновывать расчетом несущей способности свай, а также проверкой прочности и деформаций бетонной подготовки. Соответствующие решения должны быть предусмотрены проектной документацией.».

Пункт 6.11. Изложить в новой редакции:

«6.11 Усиление грунтов основания (уплотнение, закрепление, армирование, глубинное смешивание) осуществляется при недостаточности несущей способности грунтов основания для восприятия и передачи нагрузок от фундамента в соответствии с положениями разделов 16–18 СП 45.13330.2017.».

7 Производство работ по устройству буронабивных сваи

7.1 Устройство скважины

Пункт 7.1.2. Изложить в новой редакции:

«7.1.2 Устройство буронабивных свай следует выполнять с применением бурового оборудования, обеспечивающего разработку скважин, установку арматурных каркасов и бетонирование в соответствии с требованиями СП 45.13330 и настоящего свода правил.

Устройство буронабивных свай в скважинах без крепления стенок допускается в устойчивых грунтах при отсутствии подземных вод в пределах глубины скважины и соблюдении требований приложения С.2.6.1 СП 45.13330.2017. Устойчивость стенок скважин при устройстве свай без

обсадных труб следует подтверждать в соответствии с приложением С.2.6.2 СП 45.13330.2017.

В водонасыщенных грунтах, а также в грунтах, в которых устойчивость стенок и забоя скважины без крепления не обеспечивается, следует предусматривать крепление стенок извлекаемыми обсадными трубами, бентонитовыми, полимерно-бентонитовыми или полимерными растворами либо другими способами, обеспечивающими устойчивость скважины, с учетом требований 6.5 СП 24.13330.2021.

При применении глинистых растворов устойчивость стенок скважины следует проверять расчетом в соответствии с 14.1.13 СП 45.13330.2017 по условию:

$p_р \geq p_г + p_в$,

где $p_р$ — давление глинистого раствора, кПа; $p_г$ — горизонтальное давление грунта с учетом нагрузки на поверхности, кПа; $p_в$ — давление подземных вод, кПа.

Расчет следует выполнять по глубине скважины с учетом изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий. При невыполнении указанного условия следует предусматривать увеличение плотности или уровня бурового раствора либо применение другого способа крепления стенок скважины.

При производстве работ по устройству буронабивных свай контроль устойчивости стенок и забоя скважин следует осуществлять в зависимости от принятого способа крепления:

— при устройстве скважин без крепления стенок — путем контроля состояния стенок и забоя скважины, отсутствия признаков осыпания и обрушения грунта, а также поступления подземных вод;

— при применении извлекаемых обсадных труб — путем контроля глубины погружения обсадных труб, положения их нижнего торца относительно забоя скважины и соблюдения технологических параметров погружения и извлечения;

— при применении бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов — путем контроля уровня раствора в скважине, его плотности, вязкости и других показателей в соответствии с подразделом 5.1;

— при применении избыточного давления воды — путем контроля уровня воды в скважине и величины избыточного гидростатического давления относительно давления подземных вод с учетом требований 6.5 СП 24.13330.2021.

Контроль геометрических параметров скважин следует выполнять в соответствии с требованиями подраздела 10.2 настоящего свода правил.

При производстве работ в водонасыщенных грунтах наличие воды или бурового раствора в скважине при применении технологии подводного бетонирования не является признаком нарушения технологического процесса при условии соблюдения требований к уровню и показателям удерживающей среды.

При выявлении признаков потери устойчивости стенок или забоя скважины, снижении уровня удерживающей среды ниже расчетного значения либо несоответствии контролируемых параметров установленным требованиям работы следует приостановить до устранения выявленных нарушений и подтверждения условий безопасного продолжения работ.».

Пункт 7.1.3. Изложить в новой редакции:

«7.1.3 До массового изготовления свай технология их устройства должна быть отработана на опытном участке с проверкой эффективности принятого способа обеспечения устойчивости стенок и забоя скважин, соблюдения установленных технологических параметров и возможности выполнения работ в предусмотренных проектом инженерно-геологических и гидрогеологических условиях.».

Пункт 7.1.4. Четвертый абзац. Изложить в новой редакции:

«Наружный диаметр и величину выступа режущего наконечника относительно наружной поверхности обсадной трубы следует назначать с учетом конструкции обсадной системы, характеристик применяемого

оборудования и инженерно-геологических условий проходки. Геометрические параметры наконечника должны обеспечивать возможность погружения и последующего извлечения обсадной колонны без повреждения ее секций и соединений.

Усилия при погружении и извлечении обсадных труб не должны превышать предельных значений, установленных технической документацией изготовителей обсадной системы и применяемого оборудования. Принятые геометрические параметры режущего наконечника и режимы погружения должны соответствовать подтвержденным характеристикам оборудования и условиям проходки.7.1.5 Перед началом устройства скважины внутренние поверхности секций обсадных труб следует очистить от налипшего грунта и цементного молочка, попавшего на их стенки при бетонировании предыдущей скважины.».

Пункт 7.1.7. Изложить в новой редакции:

«7.1.7 Разработку грунта внутри обсадной трубы в дисперсных грунтах следует выполнять с оставлением грунтовой пробки высотой не менее двух диаметров обсадной трубы, но не менее 1 м, с учетом результатов устройства опытных свай.

При наличии подземных вод уровень воды внутри обсадной трубы следует поддерживать не менее чем на 1,5 м выше уровня подземных вод.

Снижение указанного превышения допускается при расчетном подтверждении устойчивости забоя скважины с учетом характеристик грунта, высоты грунтовой пробки, напора подземных вод и положения нижнего торца обсадной трубы.

Избыточное гидростатическое давление воды на рассматриваемой отметке следует определять по формуле:

$$\Delta p = \rho_в \cdot g \cdot (Н_в - Н_{пв}),$$

где Δp — разность гидростатических давлений, Па; $\rho_в$ — плотность воды, кг/м³; g — ускорение свободного падения, м/с²; $Н_в$ и $Н_{пв}$ — пьезометрические

отметки уровня воды внутри обсадной трубы и подземных вод соответственно, м.

При этом положительный перепад давления сам по себе не является подтверждением устойчивости забоя: расчетную проверку следует выполнять с учетом возможного выпора и поступления грунта в скважину. Уровни воды следует контролировать измерительным способом до начала разработки грунта и в процессе ее выполнения. При снижении фактического уровня ниже допустимого работы следует приостановить до восстановления расчетных условий устойчивости.».

Пункт 7.1.9. Первое предложение. Изложить в новой редакции:

«Во избежание подъема каркаса при извлечении обсадной трубы и попадания грунта в бетонную смесь при бетонировании вследствие налипания грунта на режущий наконечник обсадной трубы (при разработке маловлажных связных грунтов) после достижения проектной отметки следует: приподнять обсадную трубу на 0,3–0,5 м и несколько раз опустить буровой инструмент (в случае грейфера – с открытыми челюстями) до забоя скважины.».

Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«Критерием окончания операции является отсутствие выхода влажного грунта выше режущей кромки наконечника при подъеме бурового инструмента в последнем цикле.».

Пункт 7.1.10. Изложить в новой редакции:

«7.1.10 При устройстве свай под защитой бурового раствора в верхней части скважины следует предусматривать установку кондуктора (рисунок А.2) или устройство форшахты, обеспечивающих устойчивость устья скважины и поддержание требуемого уровня бурового раствора в процессе производства работ.».

Пункт 7.1.11. Изложить в новой редакции:

«7.1.11 Бентонитовые, полимерно-бентонитовые и полимерные растворы, применяемые для обеспечения устойчивости стенок скважин, должны соответствовать требованиям подраздела 5.1 настоящего свода правил.

Уровень бурового раствора в скважине в процессе бурения, очистки забоя, установки арматурного каркаса и бетонирования следует поддерживать в пределах рабочего диапазона, установленного в ППР (в ТР при его разработке) на основании расчета устойчивости стенок скважины в соответствии с пунктом 5.1.4.

При бурении скорость подъема бурового инструмента следует ограничивать с учетом инженерно-геологических условий, геометрических параметров скважины и свойств применяемого бурового раствора во избежание возникновения поршневого эффекта, способного привести к нарушению устойчивости стенок скважины и суффозии окружающего грунта.».

Пункт 7.1.12. Четвертый абзац. Исключить слова «специальным приспособлением».

Пункт 7.1.13. Первый абзац. Первое предложение. Заменить слово: «Разработка» на «Разработку».

Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«Выбор модели долота следует осуществлять с учетом категории грунта по буримости, определяющей тип рабочего органа (острие, зубья или резцы), и технических характеристик бурового оборудования, обеспечивающих требуемую производительность бурения при устойчивой работе оборудования без перегрузок.».

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«При проходке скальных грунтов необходимо разрабатывать грунт в скважине, приподнимая и вновь опуская обсадную трубу поступательно-вращательными движениями во избежание ее заклинивания при извлечении из скважины.».

Пункт 7.1.16. Первый абзац. Исключить слово «тщательно».

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Уплотнение неводонасыщенных грунтов следует проводить путем сбрасывания в скважину трамбовки (при диаметре 1 м и более – массой не

менее 5 т, при диаметре скважины менее 1 м – 3 т) или методом виброштампования, в том числе с добавлением жестких материалов (щебень, жесткая бетонная смесь и т. п.). Трамбование грунта в забое скважины необходимо проводить до значения отказа, не превышающего 2 см за последние пять ударов.».

Третий абзац. Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«При этом следует обращать внимание на недопущение выноса окружающего грунта в скважину.».

Пункт 7.1.17. Изложить в новой редакции:

«7.1.17 После завершения бурения скважины следует выполнять контроль соответствия ее фактических параметров требованиям проектной документации, включая глубину, диаметр, положение в плане и состояние стенок и забоя.

Перед установкой арматурного каркаса и бетонированием следует выполнять очистку забоя скважины от бурового шлама и разрыхленного грунта с применением способов, предусмотренных ППР (в ТР при его разработке).

После очистки забоя следует проводить его освидетельствование с определением фактической толщины слоя шлама в соответствии с пунктом 10.2.9 настоящего свода правил. Результаты освидетельствования следует оформлять в составе исполнительной документации.

Непосредственно перед подводной укладкой бетонной смеси в скважинах, пробуренных в скальных грунтах, следует выполнять очистку поверхности забоя от бурового шлама. Способ очистки, параметры промывки и критерии ее завершения следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, состояния скального основания и принятой технологии бетонирования.

При перерыве между завершением очистки забоя и началом бетонирования следует выполнять повторное освидетельствование забоя с

проверкой отсутствия недопустимого накопления шлама и нарушения устойчивости стенок скважины. При использовании удерживающего раствора следует дополнительно контролировать соответствие его показателей требованиям таблицы 5.1 настоящего свода правил.

При выявлении недопустимого накопления шлама, нарушения устойчивости стенок или забоя скважины либо несоответствия хотя бы одного из применимых контролируемых показателей удерживающей среды установленным требованиям бетонирование не допускается до устранения выявленных несоответствий и проведения повторного контроля.».

Пункт 7.1.18. Изложить в новой редакции:

«7.1.18 По окончании бурения следует проверить соответствие фактических размеров скважины, отметок ее устья и забоя, а также положения скважины в плане требованиям проектной документации.

Соответствие грунтов в забое скважины данным инженерно-геологических изысканий следует оценивать по материалам, полученным в процессе бурения, и доступным визуальным признакам грунта.

При выявлении расхождений между фактическими инженерно-геологическими условиями и условиями, принятыми в проектной документации, следует оценивать их влияние на устойчивость стенок и забоя скважины, расчетную несущую способность сваи и условия производства работ.

Если имеющихся данных недостаточно для подтверждения соответствия фактических условий расчетным предпосылкам, следует выполнять дополнительные инженерно-геологические исследования в объеме, обеспечивающем определение необходимых характеристик грунтов.

Продолжение работ допускается после подтверждения расчетом соответствия фактических условий принятым проектным решениям либо корректировки технических решений с учетом выявленных расхождений.».

Пункт 7.1.19. Изложить в новой редакции:

«7.1.19 Последовательность изготовления свай следует назначать таким образом, чтобы исключить повреждение ранее изготовленных смежных свай.

Бурение скважин, расстояние между осями которых составляет не более четырех диаметров ранее изготовленной смежной сваи, не допускается до достижения бетоном указанной сваи прочности не менее 50 % прочности, соответствующей проектному классу бетона, с учетом фактического коэффициента вариации по ГОСТ 18105.

Расстояние между сваями следует определять в плане между их продольными осями. При различии диаметров смежных свай для оценки расстояния следует принимать больший из их диаметров.

При расстоянии между осями смежных свай более четырех диаметров бурение допускается без указанного ограничения по прочности бетона ранее изготовленной сваи при условии обеспечения ее сохранности.».

7.2 Установка арматурных каркасов

Пункт 7.2.1. Второе предложение. Исключить.

Пункт 7.2.3. Изложить в новой редакции:

«7.2.3 Перед установкой арматурного каркаса следует очистить забой скважины (дно траншеи баретты) от шлама и обеспечить соответствие показателей качества применяемого бурового раствора требованиям настоящего свода правил.

Очистку забоя следует выполнять с применением оборудования и технологических методов, обеспечивающих удаление шлама без нарушения устойчивости стенок выработки.

При использовании бентонитовых и полимерно-бентонитовых растворов следует выполнять очистку, регенерацию или замену раствора при несоответствии его показателей установленным требованиям.

При использовании полимерных растворов очистку забоя следует выполнять с предотвращением коагуляции и расслоения раствора.

Отбор проб раствора следует выполнять в местах, характеризующих его состояние в выработке, в том числе в придонной зоне после завершения

очистки. Места, глубину и периодичность отбора проб следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) с учетом требований настоящего свода правил, инженерно-геологических условий и применяемой технологии производства работ.

Предельно допустимую толщину слоя шлама на забое скважины (дне траншеи баретты) следует определять в соответствии с пунктом 10.2.9 настоящего свода правил с учетом расчетной схемы передачи нагрузки от сваи или баретты на основание, характеристик грунтов под подошвой, геометрических параметров конструкции и технологии производства работ.

При определении допустимой толщины слоя шлама следует учитывать влияние загрязнения контакта подошвы с грунтом на несущую способность и деформативность основания.

Для свай и баретт, несущая способность которых определяется с учетом сопротивления грунта под подошвой, допустимую толщину слоя шлама следует устанавливать на основании расчетной проверки несущей способности и осадки с учетом характеристик слоя шлама и контактной зоны.

При отсутствии подтвержденных характеристик слоя шлама, необходимых для выполнения указанной расчетной проверки, возможность учета сопротивления грунта под подошвой при наличии слоя шлама должна быть подтверждена результатами испытаний.

Очистку забоя считают завершенной при одновременном выполнении следующих условий:

— фактическая толщина слоя шлама с учетом погрешности измерений не превышает предельно допустимого значения, определенного в соответствии с пунктом 10.2.9;

— контролируемые показатели качества бурового раствора соответствуют установленным требованиям;

— отсутствуют признаки коагуляции, расслоения и иных изменений раствора, препятствующих его применению.

При несоответствии хотя бы одному из указанных условий установку арматурного каркаса и последующее бетонирование не допускается выполнять до устранения выявленных несоответствий и повторного подтверждения соответствия контролируемых показателей установленным требованиям.

Результаты контроля качества раствора и очистки забоя следует фиксировать в документации производственного контроля.».

Пункт 7.2.4. Изложить в новой редакции:

«7.2.4 При установке арматурного каркаса до бетонирования его погружение в скважину следует выполнять непосредственно после завершения очистки забоя и подтверждения соответствия состояния скважины установленным требованиям. Продолжительность перерыва между очисткой забоя и установкой каркаса следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, устойчивости стенок скважины и принятой технологии производства работ.».

Пункт 7.2.6. Изложить в новой редакции:

«7.2.6 Установка арматурного каркаса после заполнения скважины бетонной смесью допускается при наличии соответствующего решения в проектной документации и подтверждении технологической возможности его погружения на проектную глубину.

Применимость данного способа следует устанавливать с учетом глубины скважины, длины, массы и жесткости арматурного каркаса, состава и реологических свойств бетонной смеси, продолжительности сохранения ее подвижности и применяемого оборудования.

Возможность погружения арматурного каркаса на проектную глубину без нарушения его целостности и проектного положения следует подтверждать по результатам опытных работ на опытной площадке. Параметры погружения и критерии приемки следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР с учетом результатов опытных работ.».

Пункт 7.2.7. Изложить в новой редакции:

«7.2.7 При установке арматурного каркаса после заполнения скважины бетонной смесью его погружение следует выполнять непосредственно после завершения бетонирования в период сохранения бетонной смесью реологических свойств, обеспечивающих погружение каркаса на проектную глубину без нарушения его целостности и проектного положения.

Для облегчения погружения каркаса допускается применение вибрационного оборудования, а также его последовательный подъем и опускание при условии подтверждения эффективности указанных способов по результатам опытных работ на опытной площадке.

В процессе погружения следует контролировать глубину и скорость погружения, положение и целостность арматурного каркаса, а также соответствие свойств бетонной смеси установленным требованиям. Допустимые параметры погружения следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР.».

Пункт 7.2.9. Изложить в новой редакции:

«7.2.9 При невозможности погружения арматурного каркаса на проектную глубину следует приостановить его установку и определить причины возникновения препятствия.

При установке каркаса до бетонирования в случае выявления препятствий, связанных с наличием шлама, осыпей или обрушением грунта, каркас следует извлечь из скважины, выполнить повторную очистку забоя и восстановить устойчивость стенок скважины при выявлении признаков ее нарушения. Повторную установку каркаса допускается выполнять после подтверждения соответствия состояния скважины установленным требованиям.

При установке каркаса после заполнения скважины бетонной смесью следует проверить соответствие свойств бетонной смеси, геометрических параметров каркаса и условий его погружения установленным требованиям.

Продолжение погружения допускается только при обеспечении проектного положения каркаса без нарушения его целостности и качества бетонной смеси.

При невозможности достижения проектной глубины погружения арматурного каркаса следует установить фактическое положение каркаса, оценить причины отклонения и выполнить проверку влияния выявленного несоответствия на прочность, устойчивость, несущую способность и эксплуатационную пригодность сваи.

Дальнейшие работы допускается выполнять на основании технического решения, содержащего результаты указанной проверки, мероприятия по устранению выявленных несоответствий либо обоснование допустимости фактического положения каркаса, а также условия последующего производства работ и контроля.

При изменении проектных параметров сваи соответствующие изменения должны быть отражены в рабочей документации до возобновления работ.

Принудительное погружение каркаса с превышением установленных технологических параметров не допускается.».

7.3 Технология производства бетонных работ

Пункт 7.3.1. Изложить в новой редакции.

«7.3.1 Производство бетонных работ следует осуществлять в соответствии с ППР. В случаях, когда проектной документацией или данными инженерно-геологических изысканий установлено хотя бы одно из нижеперечисленных условий, в составе ППР следует разрабатывать отдельный ТР:

— глубина скважины (сваи) более 15 м;

— диаметр сваи (сечение) более 1,2 м;

— уровень подземных вод (УПВ) выше отметки подошвы ростверка или залегает в пределах 2 м от дна скважины;

— коэффициент фильтрации водовмещающих пород более 5 м/сут (для напорных вод — при пьезометрическом напоре более 10 м);

— наличие в разрезе техногенных грунтов, прослоек плывунов или карстовых полостей мощностью более 0,5 м.

При отсутствии указанных признаков производство работ допускается осуществлять в соответствии с ППР без разработки отдельного ТР. В этом случае непосредственно в ППР должны быть установлены технологические параметры производства работ, предельные значения контролируемых показателей, порядок и периодичность их контроля, а также мероприятия, выполняемые при выявлении отклонений от установленных требований, в соответствии с положениями настоящего свода правил.

При наличии инженерно-геологических, гидрогеологических или технологических условий, способных повлиять на устойчивость стенок и забоя скважины, качество бетонирования или обеспечение проектных характеристик свай, необходимость разработки отдельного ТР в составе ППР следует устанавливать с учетом результатов оценки указанных условий независимо от наличия признаков, перечисленных в настоящем пункте.».

Пункт 7.3.2. Изложить в новой редакции:

«7.3.2 До начала бетонирования необходимо проверить качество очистки забоя скважины и отсутствие признаков нарушения устойчивости ее стенок.

При устройстве скважин с применением бурового раствора перед бетонированием следует проверить уровень раствора и его свойства в соответствии с требованиями 5.1.

При применении обсадных труб следует проверить их положение и соответствие установленным технологическим параметрам.

Бетонирование допускается после подтверждения соответствия контролируемых параметров требованиям проектной и организационно-технологической документации.».

Пункт 7.3.3. Второе предложение изложить в новой редакции:

«7.3.3 Бетонирование скважины следует выполнять способом, обеспечивающим образование сплошного монолитного ствола сваи с

соблюдением проектных геометрических параметров и без дефектов, снижающих ее несущую способность и эксплуатационную пригодность.

Продолжительность перерыва между окончанием бурения (очистки забоя) и началом бетонирования следует ограничивать исходя из условий сохранения устойчивости стенок и забоя скважины, предотвращения повторного накопления шлама, а при применении буровых растворов — также сохранения установленных показателей их свойств.

Предельную продолжительность указанного перерыва следует устанавливать в технологическом регламенте, а при отсутствии необходимости его разработки в соответствии с пунктом 7.3.1 — в ППР, с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, способа крепления стенок скважины, применяемого бурового раствора и технологии производства работ.

При отсутствии расчетного обоснования предельной продолжительности перерыва либо при выявлении по результатам производственного контроля отклонений фактического состояния стенок и забоя скважины, толщины слоя шлама или показателей бурового раствора от установленных требований предельную продолжительность перерыва следует уточнять по результатам опытных работ.

Непосредственно перед началом бетонирования следует повторно проверить глубину скважины, состояние забоя и фактическую толщину слоя шлама в соответствии с пунктом 10.2.9, а также отсутствие признаков нарушения устойчивости стенок скважины.

При применении бурового раствора дополнительно следует проверить соответствие его контролируемых показателей установленным требованиям.

При превышении установленной продолжительности перерыва следует выполнить повторный контроль состояния забоя и бурового раствора. При выявлении несоответствий бетонирование допускается начинать только после их устранения и повторного подтверждения соответствия установленным требованиям.

При превышении допустимой толщины слоя шлама дальнейшие работы следует выполнять в соответствии с пунктом 10.2.9 настоящего свода правил.».

Пункт 7.3.4. Изложить в новой редакции:

«7.3.4 При производстве бетонных работ следует предусматривать резервный запас бетонной смеси для обеспечения непрерывности бетонирования. Объем резервного запаса следует определять исходя из расчетной интенсивности укладки бетонной смеси (м³/ч), продолжительности возможного перерыва в ее поставке (ч), включая транспортирование и разгрузку, с учетом принятой технологии производства работ.

Продолжительность нахождения бетонной смеси в резерве должна обеспечивать сохранение ее технологических свойств в течение всего периода до укладки. Отсчет времени следует вести с момента первоначального контакта цемента с водой при приготовлении бетонной смеси.

Объем первой порции бетонной смеси следует определять с учетом количества смеси, необходимого для заполнения бетононасоса и разводящего трубопровода, а также обеспечения начала бетонирования в соответствии с принятой технологией.

Порядок формирования, хранения и обновления резервного запаса бетонной смеси следует устанавливать в ППР или технологическом регламенте с учетом фактического времени приготовления и подтвержденной сохраняемости ее технологических свойств.».

Пункт 7.3.5. Изложить в новой редакции:

«7.3.5 Сохраняемость подвижности бетонной смеси следует назначать с учетом продолжительности транспортирования, ожидания разгрузки, подачи и укладки бетонной смеси, а также возможных технологических перерывов.

Продолжительность периода от момента первоначального контакта цемента с водой при приготовлении бетонной смеси до завершения ее укладки не должна превышать подтвержденную продолжительность сохраняемости

технологических свойств бетонной смеси, обеспечивающих ее укладку по принятой технологии.

Требуемую продолжительность сохраняемости подвижности бетонной смеси следует подтверждать результатами испытаний применяемого состава с учетом температурных условий производства работ и устанавливать в ППР или технологическом регламенте.».

Пункт 7.3.6. Заменить слово «Вибрироуплотнение» на «Виброуплотнение».

Пункт 7.3.9. Изложить в новой редакции:

«7.3.9 Бетонную смесь следует подавать вертикально в центральную часть скважины через бетонолитную трубу, обеспечивая предотвращение ее контакта с арматурным каркасом и стенками скважины при подаче, а также исключая загрязнение и расслоение бетонной смеси.

Бетонолитная труба должна свободно перемещаться внутри арматурного каркаса. Максимальный наружный диаметр бетонолитной трубы, включая соединительные элементы, не должен превышать 0,6 внутреннего диаметра арматурного каркаса.

Внутренний диаметр бетонолитной трубы следует принимать в соответствии с пунктом 7.3.13, при этом он должен быть не менее шестикратного максимального размера зерна крупного заполнителя бетонной смеси.

Внутренний и максимальный наружный диаметры бетонолитной трубы следует назначать с учетом состава бетонной смеси, размеров арматурного каркаса и условий свободного перемещения трубы при бетонировании.».

Пункт 7.3.11. Изложить в новой редакции:

«7.3.11 В процессе бетонирования бетонолитная труба должна быть постоянно заполнена бетонной смесью.

Перерывы в бетонировании продолжительностью более 60 мин не допускаются. Технологический перерыв, связанный с переустановкой бетонолитной трубы, не должен превышать 30 мин.

Продолжительность перерывов следует определять с момента прекращения подачи бетонной смеси до момента ее возобновления. При этом суммарная продолжительность транспортирования, ожидания, подачи и укладки каждой порции бетонной смеси не должна превышать подтвержденную продолжительность сохраняемости ее технологических свойств, установленную в соответствии с пунктом 7.3.5.

При возникновении перерывов в бетонировании следует обеспечивать сохранение требуемых свойств бетонной смеси и соблюдение технологических параметров укладки. Порядок действий при возникновении перерывов следует устанавливать в ППР или технологическом регламенте.».

Пункт 7.3.13. Изложить в новой редакции:

«7.3.13 При бетонировании методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) следует применять приемный бункер с бетонолитной трубой внутренним диаметром от 250 до 325 мм с учетом требований пункта 7.3.9. Объем приемного бункера должен быть не менее внутреннего объема бетонолитной трубы.

Стыки секций бетонолитной трубы должны быть герметичными, а соединения отдельных частей трубы — быстроразъемными. Бетонолитная труба должна быть оборудована обратным клапаном. В бетонолитной трубе следует предусматривать разделитель сред, исключающий перемешивание бетонной смеси с буровым раствором или водой при начале бетонирования.

Максимальный наружный диаметр бетонолитной трубы, включая соединительные элементы, должен обеспечивать ее свободное перемещение внутри арматурного каркаса в соответствии с требованиями пункта 7.3.9.».

Пункт 7.3.14. Изложить в новой редакции:

«7.3.14 Перед укладкой первой порции бетонной смеси нижний конец бетонолитной трубы следует располагать над забоем скважины на расстоянии, не превышающем ее внутреннего диаметра, с учетом требований настоящего свода правил и приложений к нему.

Объем первой порции бетонной смеси следует определять расчетом с учетом внутреннего объема бетонолитной трубы, площади поперечного сечения скважины, начального расстояния между нижним концом трубы и забоем, а также требуемой глубины погружения нижнего конца трубы в бетонную смесь после начала бетонирования.

Первая порция бетонной смеси должна обеспечивать заполнение бетонолитной трубы и образование сплошного слоя бетона в скважине с погружением нижнего конца трубы в бетонную смесь на глубину не менее установленной пунктом 7.3.15 для соответствующего диаметра сваи.

Подачу первой порции бетонной смеси следует выполнять непрерывно, обеспечивая вытеснение воды или бурового раствора без перемешивания с бетонной смесью и нарушения ее сплошности. Расчетный объем первой порции и параметры начала бетонирования следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР.».

Пункт 7.3.15. Изложить в новой редакции:

«7.3.15 В процессе бетонирования методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) нижний конец бетонолитной трубы должен постоянно находиться в бетонной смеси на глубине, обеспечивающей предотвращение поступления воды или бурового раствора в бетонолитную трубу и нарушения сплошности бетона.

Минимальную глубину погружения нижнего конца бетонолитной трубы в бетонную смесь следует принимать:

— не менее 1,5 м при диаметре сваи $D \leq 1{,}0$ м;

— не менее 2,5 м при диаметре сваи $D \geq 1{,}5$ м.

При диаметре сваи $1{,}0 \text{ м} < D < 1{,}5$ м минимальную глубину погружения следует определять линейной интерполяцией между опорными значениями 1,5 м при $D = 1{,}0$ м и 2,5 м при $D = 1{,}5$ м.

Подъем бетонолитной трубы и демонтаж ее секций следует выполнять с обеспечением постоянного соблюдения установленной минимальной глубины погружения нижнего конца трубы в бетонную смесь.

Глубину погружения следует контролировать по фактическому уровню бетонной смеси в скважине и положению нижнего конца бетонолитной трубы.

Установленные требования следует соблюдать на всех этапах бетонирования, включая укладку первой порции бетонной смеси, последующий подъем трубы и демонтаж ее секций. Контроль глубины погружения следует осуществлять в соответствии с настоящим пунктом и требованиями таблиц В.1 и Е.1.».

Пункт 7.3.16. Изложить в новой редакции:

«7.3.16 Интенсивность подачи бетонной смеси и скорость подъема обсадных труб следует устанавливать с учетом обеспечения непрерывности бетонирования и предотвращения проникновения грунта и воды в свежеуложенную бетонную смесь, в том числе при возможном оседании бетонной смеси.

Бетонирование следует выполнять до отметки, превышающей проектную отметку срезки головы сваи на величину не менее 2 % длины бетонируемой части сваи, но не менее 0,4 м. При этом величину превышения следует назначать с учетом предполагаемой толщины верхнего слоя бетона, загрязненного грунтом, шламом и буровым раствором, обеспечивая возможность его последующего удаления.

После твердения бетонной смеси загрязненный верхний слой следует удалять до достижения бетоном требуемого качества на проектной отметке срезки головы сваи. Фактическую отметку окончания бетонирования и отметку срезки головы сваи следует фиксировать в исполнительной документации.».

Пункт 7.3.18. Изложить в новой редакции:

«7.3.18 При извлечении нижнего конца бетонолитной трубы из бетонной смеси в процессе бетонирования методом ВПТ подачу бетонной смеси следует немедленно прекратить.

Возможность возобновления бетонирования следует определять по результатам оценки продолжительности перерыва, фактического состояния

ранее уложенной бетонной смеси, положения арматурного каркаса, наличия загрязнений в зоне бетонирования и условий обеспечения сплошности бетонного ствола.

Возобновление бетонирования допускается при одновременном выполнении следующих условий:

— сохранение технологических свойств ранее уложенной бетонной смеси, обеспечивающих возможность продолжения бетонирования без образования дефектов;

— возможность повторного погружения бетонолитной трубы на установленную глубину без захвата воды, бурового раствора и загрязнений;

— отсутствие нарушений положения и целостности арматурного каркаса, препятствующих обеспечению проектных характеристик сваи;

— соблюдение требований пункта 5.13.12 СП 70.13330.2012.

При невозможности выполнения указанных условий дальнейшие работы допускаются только на основании технического решения, содержащего оценку фактического состояния сваи, проверку возможности обеспечения сплошности бетонного ствола, описание технологии восстановления бетонирования и методы контроля качества выполненных работ.».

Пункт 7.3.19. Изложить в новой редакции:

«7.3.19 Повторное устройство сваи в той же скважине допускается после полного удаления ранее уложенной бетонной смеси и очистки скважины при одновременном соблюдении следующих условий:

— бетонная смесь находится в состоянии, позволяющем выполнить ее полное удаление без нарушения устойчивости стенок и забоя скважины;

— арматурный каркас извлечен без повреждений и остаточных деформаций, препятствующих его повторному применению;

— скважина очищена от бетонной смеси, шлама и посторонних включений по всей глубине до проектной отметки;

— обеспечена устойчивость стенок и забоя скважины;

— состояние скважины, уровень и свойства воды или бурового раствора соответствуют требованиям принятой технологии бетонирования.

Перед повторным устройством сваи следует провести освидетельствование скважины и подтвердить соответствие ее геометрических параметров и состояния забоя проектной документации.

При невозможности полного удаления ранее уложенной бетонной смеси, восстановления проектной геометрии скважины или обеспечения устойчивости ее стенок повторное устройство сваи в той же скважине не допускается.».

Пункт 7.3.20. Изложить в новой редакции:

«7.3.20 При невозможности возобновления бетонирования в соответствии с пунктом 7.3.18 или повторного устройства сваи в соответствии с пунктом 7.3.19 дальнейшие работы допускается выполнять на основании технического решения, учитывающего фактическое состояние сваи, арматурного каркаса, бетонной смеси и инженерно-геологические условия.

Техническое решение должно содержать:

— результаты обследования фактического состояния сваи, включая оценку сплошности бетонного ствола, положения и целостности арматурного каркаса, геометрических параметров конструкции и состояния ранее уложенной бетонной смеси;

— расчетное подтверждение несущей способности, прочности и эксплуатационной пригодности сваи с учетом выявленных дефектов и отклонений;

— описание мероприятий по устранению дефектов или восстановлению конструкции сваи;

— технологию выполнения восстановительных работ и требования к контролю их качества;

— критерии приемки восстановленной конструкции и условия ее дальнейшего использования.

Устройство рабочего шва бетонирования допускается при расчетном подтверждении возможности передачи усилий через контактную поверхность и обеспечения совместной работы ранее уложенного и вновь укладываемого бетона.

При устройстве рабочего шва следует предусматривать подготовку поверхности ранее уложенного бетона, удаление загрязнений и ослабленных участков, обеспечение передачи расчетных усилий через контактную поверхность и непрерывности работы арматуры.

Продолжение бетонирования с применением бетонолитной трубы, оснащенной затвором, допускается только при подтверждении возможности предотвращения перемешивания бетонной смеси с водой или буровым раствором и обеспечения сплошности бетонного ствола.

При невозможности расчетного подтверждения несущей способности и эксплуатационной пригодности сваи, наличии невосстановимых повреждений арматурного каркаса, нарушении проектной геометрии скважины или невозможности обеспечения устойчивости ее стенок свая не подлежит использованию в составе фундамента.

В указанных случаях следует предусматривать техническое решение по исключению дефектной сваи из расчетной схемы фундамента и устройству замещающей сваи либо иных конструктивных элементов, обеспечивающих требуемую несущую способность и эксплуатационную пригодность фундамента.».

Пункт 7.3.21. Изложить в новой редакции:

«7.3.21 При возобновлении бетонирования после извлечения бетонолитной трубы из бетонной смеси, устройстве рабочего шва или выполнении мероприятий по восстановлению сваи следует проводить дополнительный контроль качества и сплошности бетонного ствола.

Дополнительному контролю подлежат все сваи, при устройстве которых зафиксированы указанные нарушения технологии бетонирования. Контроль должен охватывать предполагаемую зону нарушения сплошности и

прилегающие участки, необходимые для определения границ возможного дефекта.

Контроль сплошности и однородности ствола следует выполнять неразрушающими методами при наличии условий для их применения; при недостаточности результатов допускается выбуривание кернов с определением прочности бетона по ГОСТ 10180. Назначение контрольных трубок и объема контроля следует осуществлять с учетом 7.5.14 СП 24.13330.2021 и требований подраздела 10.6 настоящего свода правил.

При обнаружении нарушений сплошности, повреждений арматурного каркаса или отклонений геометрических параметров пригодность сваи следует подтверждать расчетом по предельным состояниям в соответствии с СП 24.13330 и СП 63.13330 с учетом фактических характеристик материалов и геометрии. При отсутствии такого подтверждения приемка сваи не допускается.».

Пункт 7.3.22. Изложить в новой редакции:

«7.3.22 Для повышения несущей способности (сопротивления) сваи по боковой поверхности и для изменения напряженно-деформированного состояния окружающего массива грунта выполняются выполняют инъекции цементным раствором.».

Пункт 7.3.27. Изложить в новой редакции:

«7.3.27 Инъецирование следует выполнять под давлением, обеспечивающим заполнение полостей и уплотнение грунта в зоне воздействия, а при применении технологии гидравлического разрыва — образование локальных полостей разрыва в пределах расчетной зоны инъецирования.

Рабочий диапазон давления инъецирования следует устанавливать на основании расчетного обоснования и результатов опытных работ с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, прочностных и деформационных характеристик грунтов, свойств инъекционного раствора и принятой технологии производства работ.

При инъецировании с образованием локальных полостей гидравлического разрыва допускается превышение давления начала локального разрыва грунта при условии предотвращения неконтролируемого распространения трещин за пределы расчетной зоны воздействия и недопустимых деформаций грунтового массива и окружающих конструкций.

В процессе инъецирования следует контролировать давление, расход и объем подаваемого раствора, а также перемещения грунтового массива и конструкций в зоне влияния работ в соответствии с установленной программой контроля.

При достижении предельных значений контролируемых параметров, возникновении признаков неконтролируемого распространения трещин, выхода раствора за пределы расчетной зоны или развитии недопустимых деформаций инъецирование следует приостановить до установления причин отклонений и принятия соответствующего технического решения.».

8 Производство работ по устройству баретт

8.1 Общие указания

Пункт 8.1.4. Изложить в новой редакции:

«8.1.4 При наличии в пределах контура баретты карстовых полостей, валунов, водонасыщенных илов, действующих подземных коммуникаций, заглубленных фундаментов и обломков конструкций возможность устройства баретты следует определять на основании оценки инженерно-геологических условий, характера препятствий и принятой технологии производства работ.

Удаление, преодоление или обход препятствий допускается при наличии технических решений, обеспечивающих устойчивость стенок и забоя траншеи, сохранность окружающих зданий, сооружений и инженерных коммуникаций, а также соблюдение допустимых значений деформаций и воздействий в зоне влияния строительства.

Принятые технические решения следует обосновывать расчетами. При отсутствии подтвержденных расчетных характеристик грунтов и препятствий,

необходимых для оценки устойчивости траншеи, либо при невозможности подтвердить расчетом эффективность предусмотренных мероприятий технические решения следует дополнительно проверять опытными работами с учетом требований пункта 8.1.7 настоящего свода правил и применимых положений СП 361.1325800.2017.

Устройство баретт не допускается при невозможности обеспечения устойчивости траншеи, сохранности окружающих конструкций и инженерных коммуникаций либо при превышении установленных допустимых значений деформаций и воздействий. В указанных случаях следует предусматривать изменение технологии производства работ, выполнение дополнительных защитных мероприятий или корректировку проектных решений.».

Пункт 8.1.5. Изложит в новой редакции:

«8.1.5 Работы по устройству траншей для баретт начинаются с разбивки осей в плане, которая проводится геодезической службой.».

Пункт 8.1.6. Заменить слово «требованиями» на «положениями».

Пункт 8.1.7. Изложить в новой редакции:

«8.1.7 До начала работ по устройству баретт в непосредственной близости от существующей застройки защитные мероприятия для зданий и сооружений выполняются в случаях, когда это требуется по результатам инженерно-геологических изысканий, расчетной оценки деформаций и категории технического состояния зданий, установленной по результатам обследования. Необходимость мероприятий определяется проектом на основе сравнения прогнозируемых деформаций с допустимыми значениями для каждого конкретного здания с учетом его конструктивной схемы, типа фундаментов и удаленности от зоны производства работ. При отсутствии подтвержденных расчетом рисков превышения допустимых деформаций защитные мероприятия не предусматриваются.».

Пункт 8.1.10. Изложить в новой редакции:

«8.1.10 До начала массового устройства баретт следует выполнить опытные работы на опытном участке для проверки принятых технологических решений и определения параметров производства работ.

Состав средств измерений и контроля следует назначать в зависимости от применяемой технологии, выполняемых технологических операций и контролируемых параметров с учетом инженерно-геологических условий и требований проектной документации.

При проведении опытных работ следует предусматривать контроль:

— при разработке траншеи — ее геометрических параметров, вертикальности стенок, глубины разработки, уровня и показателей качества удерживающего раствора;

— при установке арматурного каркаса — его положения, глубины погружения, соблюдения проектных размеров и защитного слоя бетона;

— при бетонировании методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) — показателей качества бетонной смеси, объема и интенсивности ее подачи, уровня бетонной смеси в траншее и глубины погружения бетонолитных труб;

— при выполнении дополнительных технологических операций, предусматривающих нагнетание или откачку технологических жидкостей, — давления, расхода и объема подаваемой или откачиваемой жидкости.

Контроль давления и температуры в наблюдательных скважинах, а также деформаций грунтового массива следует предусматривать при наличии соответствующих требований проектной документации или необходимости оценки влияния выполняемых работ на окружающий грунтовый массив и расположенные в зоне влияния конструкции.

Для каждого контролируемого параметра следует устанавливать применяемые средства и методы измерений, диапазоны измерений, требуемую точность, периодичность контроля и критерии оценки результатов.».

Пункт 8.1.11 Изложить в новой редакции:

«8.1.11 При организации и проведении опытных работ следует:

— определить последовательность технологических операций и условия их выполнения;

— установить перечень контролируемых параметров для каждой технологической операции с учетом принятой технологии устройства баретт;

— определить рабочие значения показателей качества бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов в соответствии с требованиями настоящего свода правил;

— установить контролируемые показатели бетонной смеси и бетона в соответствии с проектной документацией и требованиями документов по стандартизации;

— определить состав средств измерений и контроля, диапазоны и требуемую точность измерений, периодичность их выполнения и способы регистрации результатов;

— разработать схему расположения точек контроля и мониторинга с привязкой к конструкциям, технологическим операциям и зонам возможного влияния выполняемых работ;

— установить допустимые значения контролируемых параметров, критерии выявления отклонений и порядок принятия решений о корректировке технологических операций, приостановке или возобновлении работ;

— обеспечить регистрацию результатов измерений, выявленных отклонений и принятых корректирующих мероприятий;

— подтвердить соответствие принятых технологических решений установленным требованиям по результатам опытных работ.

Результаты опытных работ следует использовать для уточнения технологического регламента или ППР, включая параметры технологических операций и состав производственного контроля, без изменения установленных нормативных критериев пригодности удерживающих растворов и бетонной смеси.».

8.2 Разработка траншеи

Пункт 8.2.1. Исключить.

Пункт 8.2.2. Изложить в новой редакции:

«8.2.2 Высоту форшахты следует принимать не менее 1,0 м с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, конструктивных особенностей форшахты и принятой технологии производства работ.

При наличии в зоне устройства баретт насыпных грунтов, содержащих строительный мусор, указанные грунты следует удалить с последующим замещением песком с уплотнением до коэффициента уплотнения не менее 0,92 либо предусмотреть устройство форшахты глубиной, превышающей толщину слоя насыпного грунта.

Конструктивные параметры форшахты должны обеспечивать устойчивость ее стенок и возможность поддержания требуемого уровня удерживающего раствора в процессе разработки траншеи.».

Пункт 8.2.4. Изложить в новой редакции:

«8.2.4 Высотное положение форшахты следует назначать с учетом расчетного уровня удерживающего раствора, обеспечивающего устойчивость стенок траншеи в соответствии с требованиями пункта 5.1.4.

Требуемое превышение уровня бентонитового, полимерно-бентонитового или полимерного раствора над расчетным уровнем подземных вод следует определять на основании расчета устойчивости стенок траншеи с учетом пьезометрических напоров, плотности удерживающего раствора, инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

При невозможности обеспечения расчетного превышения уровня удерживающего раствора над уровнем подземных вод следует предусматривать повышение отметки верха форшахты, в том числе путем устройства насыпи, либо другие технические мероприятия, обеспечивающие устойчивость стенок траншеи.».

Пункт 8.2.5. Изложить в следующей редакции:

«8.2.5 При разработке траншеи уровень бентонитового, полимерно-бентонитового или полимерного раствора следует поддерживать в пределах

рабочего диапазона, установленного в ППР (в ТР при его разработке) на основании расчета устойчивости стенок выработки в соответствии с пунктом 5.1.4.

При назначении уровней удерживающего раствора следует устанавливать:

— рабочий уровень — уровень раствора, обеспечивающий требуемое расчетное превышение давления раствора над давлением подземных вод и устойчивость стенок траншеи при выполнении технологических операций;

— предупредительный уровень — уровень раствора, при достижении которого необходимо принять меры по восстановлению рабочего уровня и усилить контроль его изменения;

— аварийный уровень — уровень раствора, при достижении которого не обеспечивается расчетная устойчивость стенок траншеи и дальнейшая разработка грунта не допускается.

Рабочий уровень раствора следует поддерживать не ниже отметки, расположенной на 0,5 м ниже верха форшахты, при условии обеспечения требуемого расчетного превышения давления раствора над давлением подземных вод.

Значения предупредительного и аварийного уровней следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) с учетом результатов расчета устойчивости стенок траншеи, плотности раствора, пьезометрических напоров и допустимых колебаний уровня раствора при выполнении технологических операций.

При достижении предупредительного уровня следует принять меры по восстановлению рабочего уровня раствора и установить причины его снижения.

При достижении аварийного уровня разработку грунта следует немедленно прекратить, принять меры по восстановлению расчетных условий устойчивости стенок траншеи и оценить необходимость дополнительных мероприятий по обеспечению ее устойчивости. Возобновление разработки

допускается после восстановления рабочего уровня раствора и подтверждения устойчивости стенок траншеи.».

Пункт 8.2.11. Изложить в новой редакции:

«8.2.11 При разработке траншеи следует предусматривать аварийный запас приготовленного бентонитового, полимерно-бентонитового или полимерного раствора, обеспечивающий поддержание требуемого уровня раствора в траншее при возникновении расчетных аварийных ситуаций.

Объем аварийного запаса следует устанавливать в технологическом регламенте, а при отсутствии необходимости его разработки — в ППР, на основании расчетного баланса поступления и потерь раствора с учетом объема разрабатываемой захватки, возможной интенсивности утечки раствора, продолжительности восстановления штатной подачи и производительности резервного оборудования.

Аварийный запас раствора должен составлять не менее объема одной захватки. При этом общий объем раствора, доступный для аварийной подачи, с учетом приготовленного запаса и гарантированного дополнительного поступления должен обеспечивать подачу не менее двух объемов захватки в случае, предусмотренном пунктом 8.2.12.

Источники дополнительного поступления раствора, их производительность и время ввода в работу следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР.».

Пункт 8.2.12. Изложить в новой редакции:

«8.2.12 При резком снижении уровня удерживающего раствора в траншее вследствие его интенсивной утечки разработку грунта следует немедленно прекратить и обеспечить подачу аварийного запаса раствора для восстановления уровня, необходимого для устойчивости стенок траншеи.

Интенсивность аварийной подачи раствора должна обеспечивать компенсацию расчетных потерь и восстановление рабочего уровня в пределах времени, установленного на основании расчета устойчивости стенок траншеи.

При продолжающейся интенсивной утечке раствора, невозможности восстановления его рабочего уровня или достижении аварийного уровня следует выполнить предусмотренные технологическим регламентом или ППР мероприятия по обеспечению устойчивости траншеи.

Если после подачи раствора в количестве, соответствующем двум объемам захватки, утечка продолжается и устойчивость стенок траншеи не обеспечивается, следует приступить к аварийной засыпке траншеи песком средней крупности в соответствии с заранее разработанным техническим решением.

На строительной площадке следует предусматривать запас песка средней крупности в объеме не менее двух объемов захватки. Место размещения запаса, способы и продолжительность его подачи в траншею должны быть установлены в технологическом регламенте или ППР.

Возобновление разработки траншеи допускается после установления причин утечки, выполнения необходимых мероприятий и подтверждения устойчивости стенок выработки.».

Третье предложение. Исключить.

Пункт 8.2.13. Исключить слово «тщательно».

Пункт 8.2.15. Исключить.

Пункт 8.2.16. Изложить в новой редакции:

«8.2.16 Организацию работ по устройству баретт следует предусматривать с обеспечением непрерывного поддержания уровня бентонитового, полимерно-бентонитового или полимерного раствора в траншее в пределах, установленных пунктом 8.2.5.

При разработке технологического регламента или ППР следует рассматривать следующие расчетные аварийные ситуации:

— отключение основного электроснабжения;

— отказ основного насосного оборудования;

— интенсивную утечку удерживающего раствора в грунтовый массив;

— изменение гидрогеологических условий, сопровождающееся повышением пьезометрических напоров или притока подземных вод.

Для каждой расчетной аварийной ситуации следует определять интенсивность возможных потерь раствора, необходимую производительность резервной линии подачи, объем аварийного запаса раствора и допустимую продолжительность переключения на резервное оборудование.

Резервное насосное оборудование и автономный источник энергоснабжения должны обеспечивать подачу раствора с производительностью, достаточной для компенсации расчетных потерь и поддержания уровня раствора не ниже установленного аварийного уровня.

Продолжительность переключения с основного оборудования на резервное следует устанавливать с учетом допустимого снижения уровня раствора за время переключения и результатов расчета устойчивости стенок траншеи.

При невозможности обеспечения требуемого уровня раствора резервными средствами следует прекратить разработку траншеи и выполнить предусмотренные технологическим регламентом или ППР аварийные мероприятия по обеспечению ее устойчивости.».

Пункт 8.2.17. Исключить.

Пункт 8.2.18. Изложить в новой редакции:

«8.2.18 Бетонирование баретты следует проводить непосредственно после завершения разработки траншеи, очистки ее дна и выполнения предусмотренных технологических операций.

При перерыве между завершением подготовки траншеи и началом бетонирования более 6 ч следует выполнить повторный контроль показателей бурового раствора, находящегося в траншее, в соответствии с подразделом 10.3 настоящего свода правил, а также повторную очистку дна траншеи от шлама.

Буровой раствор, показатели которого не соответствуют установленным требованиям, следует заменить или регенерировать до достижения требуемых показателей с последующим повторным контролем.

Очистку дна траншеи от шлама следует выполнять с применением грейферов, погружных насосов, эрлифтных установок или других технически обоснованных способов, обеспечивающих требуемую степень очистки без нарушения устойчивости стенок и дна траншеи.».

Пункт 8.2.19. Изложить в новой редакции:

«8.2.19 При применении бентонитового раствора удаление шлама со дна траншеи следует выполнять с помощью эрлифтных установок путем перемешивания шлама, скопившегося на дне траншеи, с подачей сжатого воздуха и его последующего удаления при откачивании вместе с бентонитовым раствором из траншеи.».

Пункт 8.2.20. Изложить в новой редакции:

«8.2.20 При использовании полимерных растворов удаление шлама со дна траншеи баретты следует выполнять механическим способом с применением оборудования, обеспечивающего удаление осевших частиц грунта без нарушения устойчивости стенок траншеи и ухудшения свойств полимерного раствора.

Применяемые способы очистки должны исключать коагуляцию, расслоение и недопустимое изменение технологических и физико-химических свойств полимерного раствора.

Очистку дна траншеи следует выполнять до достижения предельно допустимой толщины слоя шлама, установленной в соответствии с пунктом 10.2.9 настоящего свода правил.

После завершения очистки следует выполнять инструментальный контроль толщины слоя шлама в точках, характеризующих состояние дна траншеи по ее длине и ширине, включая участки возможного накопления шлама.

Контроль качества полимерного раствора следует выполнять путем отбора проб, в том числе в придонной зоне траншеи, с определением показателей, предусмотренных таблицей 5.1 настоящего свода правил.

Очистку дна траншеи считают завершенной при одновременном выполнении следующих условий:

— фактическая толщина слоя шлама с учетом погрешности измерений не превышает установленного предельно допустимого значения;

— контролируемые показатели качества полимерного раствора соответствуют требованиям настоящего свода правил;

— отсутствуют признаки коагуляции, расслоения и иных изменений полимерного раствора, препятствующих его применению;

— отсутствуют признаки нарушения устойчивости стенок траншеи.

При несоответствии хотя бы одному из указанных условий бетонирование баретты не допускается до устранения выявленных несоответствий и проведения повторного контроля.

Результаты очистки дна траншеи, инструментального контроля толщины слоя шлама и испытаний полимерного раствора следует фиксировать в документации производственного контроля.».

8.3 Установка арматурных каркасов

Пункт 8.3.2. Исключить.

Пункт 8.3.3. Изложить в новой редакции:

«8.3.3 Арматурный каркас погружают в траншею баретты с помощью крана. При большой длине каркаса монтаж выполняют по звеньям в соответствии с технологической картой. Первое звено устанавливают над траншеей с временным закреплением на форшахте, после чего последовательно присоединяют последующие звенья сваркой с контролем соосности соединяемых элементов и качества сварных соединений. После присоединения каждого звена собранную часть каркаса опускают в траншею на длину присоединенного звена. Указанные операции повторяют до достижения проектного положения арматурного каркаса.».

Пункт 8.3.4. Изложить в новой редакции:

«8.3.4 Для единовременного подъема и погружения арматурного каркаса допускается применять два крана, если необходимость их совместного использования обусловлена массой, длиной и жесткостью каркаса, условиями производства работ и характеристиками применяемых кранов.

Совместный подъем и погружение арматурного каркаса двумя кранами следует выполнять по разработанной технологической схеме, устанавливающей места и способы строповки, последовательность и согласованность операций, распределение нагрузок между кранами и положение каркаса на отдельных этапах подъема и погружения.

Для принятой технологической схемы должны быть проверены соответствие расчетных нагрузок грузоподъемным характеристикам кранов, их устойчивость, а также прочность, устойчивость и допустимые деформации арматурного каркаса на всех этапах его подъема, перемещения и погружения.».

8.4 Технология производства бетонных работ

Пункт 8.4.1. Исключить.

Пункт 8.4.2. Изложить в новой редакции:

«8.4.2 Транспортирование бетонной смеси к месту производства работ следует осуществлять автобетоносмесителями, обеспечивающими сохранение установленных технологических свойств бетонной смеси.

Подачу бетонной смеси к месту укладки следует осуществлять бетононасосами, непосредственно из автобетоносмесителей либо иными способами, предусмотренными ППР (в ТР при его разработке), обеспечивающими непрерывность бетонирования и сохранение требуемых свойств бетонной смеси.

При бетонировании баретт методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) подачу бетонной смеси следует осуществлять в приемный бункер бетонолитной трубы с обеспечением установленной интенсивности подачи и соблюдением требований к непрерывности бетонирования.».

Пункт 8.4.3. Изложитю в новой редакции:

«8.4.3 Бетонную смесь следует укладывать в траншею баретты, заполненную бентонитовым, полимерно-бентонитовым или полимерным раствором, методом вертикально перемещаемой трубы (ВПТ).

Число и расположение бетонолитных труб следует назначать в ППР (в ТР при его разработке) с учетом геометрических параметров траншеи баретты, конфигурации арматурного каркаса, подвижности бетонной смеси и условий обеспечения равномерного заполнения траншеи бетоном.

При применении нескольких бетонолитных труб их расположение должно обеспечивать перекрытие зон растекания бетонной смеси и равномерный подъем ее уровня по всей площади поперечного сечения баретты без образования застойных зон и включений удерживающего раствора.

Подачу бетонной смеси через несколько бетонолитных труб следует осуществлять согласованно, обеспечивая равномерное повышение уровня бетонной смеси и соблюдение установленной минимальной глубины погружения нижнего конца каждой трубы.

Глубина погружения нижнего конца каждой бетонолитной трубы в ранее уложенную бетонную смесь после завершения укладки первой порции должна составлять не менее 1 м в течение всего последующего процесса бетонирования.

Если расчетом условий растекания бетонной смеси, выполненным с учетом геометрических параметров поперечного сечения баретты, числа и расположения бетонолитных труб, интенсивности подачи бетонной смеси и ее реологических свойств, установлено, что глубина погружения 1 м не обеспечивает предотвращение поступления удерживающего раствора в укладываемую бетонную смесь, глубину погружения следует увеличивать до расчетного значения.

Расчетное значение глубины погружения должно составлять не менее 1 м и указываться в ППР (в ТР при его разработке).

В процессе бетонирования следует контролировать уровень бетонной смеси в траншее, равномерность его повышения, объем и интенсивность подачи смеси через каждую бетонолитную трубу, а также глубину погружения нижнего конца каждой трубы. Подъем труб и демонтаж их секций следует выполнять с обеспечением установленной минимальной глубины погружения и непрерывности бетонирования.

Требования подраздела 7.3 следует применять в части, не противоречащей особенностям устройства баретт, с учетом положений настоящего подраздела.».

Пункт 8.4.4. Исключить.

Пункт 8.4.5. Изложить в новой редакции:

«8.4.5 При разработке ППР (ТР при его разработке) для бетонирования баретт методом ВПТ следует предусматривать расчетное обоснование числа и расположения бетонолитных труб, зон растекания бетонной смеси, последовательности и интенсивности ее подачи, а также глубины погружения нижнего конца каждой трубы с соблюдением минимального значения, установленного пунктом 8.4.3.

Расчетное обоснование следует выполнять с учетом длины и ширины поперечного сечения баретты, конфигурации арматурного каркаса, реологических свойств бетонной смеси, характеристик удерживающего раствора и принятой технологии производства работ.

При применении нескольких бетонолитных труб следует устанавливать допустимые отклонения уровней бетонной смеси в зонах их действия, обеспечивающие равномерное заполнение траншеи без нарушения сплошности бетона и образования включений удерживающего раствора.

Принятые технологические параметры следует подтверждать результатами опытных работ на опытной площадке с учетом инженерно-геологических условий строительства.».

9 Производство работ по устройству фундаментных плит

9.2 Подготовительные работы

Пункт 9.2. Изложить в новой редакции:

«Подготовительные работы при устройстве плитных фундаментов должны включать:

— подготовку основания с обеспечением сохранности его проектных характеристик в соответствии с проектной документацией и применимыми требованиями СП 45.13330.2017;

— устройство бетонной подготовки в соответствии с проектной документацией и требованиями СП 70.13330.2012;

— выполнение предусмотренных проектной документацией гидроизоляционных и защитных работ, включая устройство защитных стяжек, в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017, СП 267.1325800 и применимыми положениями СП 45.13330.2017;

— установку опалубки в соответствии с требованиями подраздела 5.17 СП 70.13330.2012;

— подготовку к устройству предусмотренных проектом деформационных и рабочих швов, а также разбивку конструкции фундаментной плиты на блоки (захватки) бетонирования в соответствии с проектной документацией, технологическим регламентом и ППР;

— установку и подготовку средств измерений и контроля температуры бетонной смеси и бетона для обеспечения температурного режима, установленного технологическим регламентом и ППР;

— подготовку дополнительного косвенного армирования при его наличии в проектной документации;

— подготовку предусмотренных технологическим регламентом и ППР временных укрытий для обеспечения требуемого температурного режима при производстве работ в зимний период;

— подготовку теплоизоляционных и влагозащитных материалов для ухода за бетоном и обеспечения установленного температурно-влажностного режима его твердения;

— подготовку оборудования, механизмов и транспортных средств для доставки, подачи и укладки бетонной смеси в соответствии с принятой технологией бетонирования.

До начала бетонирования следует проверить соответствие подготовленного основания, бетонной подготовки, гидроизоляции, опалубки, арматуры и предусмотренных проектом закладных элементов требованиям проектной документации.».

9.1 Общие положения

Пункт 9.1. Изложить в новой редакции:

«Устройство фундаментных плит включает следующие виды работ:

- подготовительные работы;

- арматурные работы;

- бетонные работы.».

Пункт 9.2. Изложить в новой редакции:

«Подготовительные работы должны включать:

- подготовку основания в соответствии с требованиями проекта, СП 45.13330, СП 246.1325800 и настоящего свода правил;

- бетонную подготовку в соответствии с требованиями проекта, СП 45.13330, СП 246.1325800 и настоящего свода правил;

- подготовку гидроизоляции и иных работ (защитная стяжка и т. п.) по защите от коррозии плитных фундаментов в соответствии с требованиями проекта, СП 45.13330, СП 267.1325800, СП 28.13330 и настоящего свода правил;

- установку опалубки в соответствии с положениями подраздела 5.17 СП 70.13330.2012;

- устройство деформационных и технологических швов с разбивкой конструкции плиты на блоки (захватки) бетонирования в соответствии с проектом, ТР и ППР;

- установку (подготовку) оснастки и приборов системы контроля температуры для регулирования, заданного в ТР и ППР температурного режима;

- подготовку, согласно ТР дополнительного косвенного армирования;

- подготовку в соответствии с ТР и ППР навеса или шатра для создания теплового контура при проведении работ в зимний период;

- подготовку влаготеплозащитных материалов для ухода за конструкцией и управления температурно-влажностным режимом твердения бетона согласно ТР и ППР;

- подготовку механизмов и автотранспорта для перевозки и укладки бетонной смеси в конструкцию.».

9.3 Арматурные работы

Пункт 9.3.8. Первое предложение. Заменить слова «необходимости установки» на «установке».

Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«Положение анкерных болтов должно соответствовать проекту, отклонение от проектного положения не должно превышать значений, указанных в таблице 5.12 СП 70.13330.2012.».

9.4 Бетонные работы.

Пункт 9.4.2. Исключить.

Пункт 9.4.3. Изложить в новой редакции:

«9.4.3 Бетонирование монолитной фундаментной плиты с укладкой бетонной смеси в опалубку следует выполнять в соответствии с требованиями подразделов 5.2 и 5.3 СП 70.13330.2012, проектной документацией, технологическим регламентом и ППР.

При применении специальных методов бетонирования технологию производства работ следует устанавливать с учетом соответствующих требований подраздела 5.13 СП 70.13330.2012, применимых к выбранному методу.».

Пункт 9.4.4. Изложить в новой редакции:

9.4.4 При выборе способа подачи и укладки бетонной смеси необходимо учитывать требования по обеспечению:

- допустимой высоты сбрасывания бетонной смеси: для густоармированных конструкций — не более 1 м, для слабоармированных — не более 1,5 м;

- минимизации количества перегрузок бетонной смеси от бетоносмесительного завода до места укладки в опалубку, которое должно быть не более двух (например, из автобетоносмесителя в бункер и из бункера в опалубку);

- продолжительности периода от окончания приготовления бетонной смеси до завершения ее укладки, не превышающей подтвержденную для применяемого состава продолжительность сохраняемости технологических свойств с учетом фактической температуры бетонной смеси и условий транспортирования, подачи и укладки;

- защиты зоны укладки бетонной смеси от атмосферных осадков;

- требуемой температуры бетонной смеси при укладке в опалубку, назначаемой в зависимости от температуры наружного воздуха и массивности конструкции.».

Пункт 9.4.5. Исключить.

Пункт 9.4.6. Изложить в новой редакции:

«9.4.6 Расположение, размеры и последовательность бетонирования блоков (захваток) монолитной фундаментной плиты следует устанавливать проектной документацией и уточнять в технологическом регламенте и ППР с учетом конструктивных особенностей плиты, условий производства работ и принятой технологии бетонирования.

Размеры блоков (захваток), высоту слоев укладки бетонной смеси, последовательность и интенсивность бетонирования следует назначать на основании расчетного обоснования температурно-напряженного состояния бетона в период твердения, с учетом теплофизических характеристик

бетонной смеси, условий теплообмена, продолжительности сохраняемости ее технологических свойств и производительности применяемого оборудования.

При назначении указанных параметров следует обеспечивать возможность непрерывной укладки и уплотнения бетонной смеси в пределах блока (захватки), предотвращение образования не предусмотренных проектом рабочих швов и соблюдение допустимых температурных перепадов и напряжений в бетоне.

Требования к укладке и уплотнению бетонной смеси следует принимать в соответствии с применимыми положениями подразделов 5.2 и 5.3 СП 70.13330.2012. Особенности производства работ при бетонировании массивных монолитных конструкций следует учитывать в соответствии с применимыми положениями СП 435.1325800.

Расчетные параметры бетонирования, включая размеры блоков (захваток), высоту укладываемых слоев, интенсивность подачи бетонной смеси, допустимые технологические перерывы и температурный режим твердения бетона, следует устанавливать в технологическом регламенте и ППР.».

Пункт 9.4.8. Изложить в новой редакции:

«9.4.8 Бетонирование монолитной фундаментной плиты в пределах отдельных блоков (захваток), ограниченных предусмотренными проектной документацией рабочими швами, следует выполнять непрерывно с послойной укладкой и уплотнением бетонной смеси в соответствии с требованиями подразделов 5.2 и 5.3 СП 70.13330.2012.

Высоту укладываемых слоев и допустимые интервалы между их укладкой следует назначать с учетом способа уплотнения, характеристик бетонной смеси, условий производства работ и продолжительности сохраняемости ее технологических свойств.

Продолжительность технологических перерывов должна обеспечивать возможность объединения последовательно укладываемых слоев без образования не предусмотренных проектом рабочих швов.

При утрате ранее уложенной бетонной смесью способности к совместному уплотнению с последующим слоем бетонирование без устройства рабочего шва не допускается.

В случае возникновения вынужденного перерыва, превышающего установленную допустимую продолжительность, дальнейшее бетонирование следует выполнять после принятия технического решения, предусматривающего устройство и подготовку рабочего шва с обеспечением расчетной прочности и совместной работы сопрягаемых участков конструкции.».

Пункт 9.4.7. Изложить в новой редакции:

«9.4.7 Транспортирование, подачу, укладку и уплотнение бетонной смеси следует выполнять в соответствии с подразделами 5.2, 5.3 СП 70.13330.2012, где установлены контролируемые параметры (высота сбрасывания, толщина слоя, время виброуплотнения, продолжительность транспортирования), а также в соответствии с ППР и ТР, в которых конкретизируют и уточняют технологические режимы, схемы производства работ и контролируемые параметры.».

Пункт 9.4.8. Изложить в новой редакции:

«9.4.8 Бетонирование плиты в пределах отдельных блоков (захваток), по границам которых устраивают рабочие швы, следует выполнять непрерывно. Технологические перерывы допускаются только в течение времени сохраняемости бетонной смеси, установленного в ТР или ППР. Недопустимым считается перерыв, по истечении которого уложенная бетонная смесь утрачивает способность к уплотнению и заглаживанию без нарушения ее структуры, либо на поверхности ранее уложенного слоя образуется пленка (признак начала схватывания). В этом случае дальнейшее бетонирование без устройства рабочего шва не допускается.».

Пункт 9.4.9. Изложить в следующей редакции:

«9.4.9 Последовательность и допустимые интервалы между бетонированием соседних блоков (захваток) монолитной фундаментной

плиты следует устанавливать на основании расчетного обоснования температурно-напряженного состояния бетона в период твердения.

При назначении интервалов следует учитывать температурные деформации и напряжения в ранее забетонированном и смежном блоках, изменение прочности и деформационных характеристик бетона во времени, условия теплообмена, а также конструктивные особенности и условия подготовки рабочих швов.

Расчетное обоснование должно подтверждать отсутствие недопустимых температурных напряжений и деформаций, возможность передачи расчетных усилий через рабочие швы и обеспечение требуемой прочности бетона ранее забетонированного блока к моменту начала бетонирования смежного блока.

Принятые интервалы между бетонированием соседних блоков (захваток), исходные данные и результаты расчетных проверок следует устанавливать в технологическом регламенте и ППР.».

Пункт 9.4.10. Изложить в новой редакции:

«9.4.10 При укладке бетонной смеси с перерывами рабочие швы выполняют согласно СП 70.13330.2012 (пункт 5.3.12).».

Пункт 9.1.11. Изложить в новой редакции:

«9.4.11 Уплотнение бетонной смеси следует выполнять способом, обеспечивающим требуемую плотность, однородность и сплошность бетона без расслоения бетонной смеси.

При применении глубинных вибраторов толщину укладываемого слоя следует назначать с учетом длины рабочей части вибратора, радиуса его действия, характеристик бетонной смеси и условий обеспечения совместного уплотнения смежных слоев.

Толщина укладываемого слоя бетонной смеси не должна превышать длину рабочей части применяемого глубинного вибратора за вычетом требуемой глубины его погружения в ранее уложенный слой в соответствии с пунктом 9.4.14.

При использовании самоуплотняющихся бетонных смесей необходимость и допустимость дополнительного вибрационного воздействия следует устанавливать с учетом требований ГОСТ Р 59714 и результатов предварительной проверки технологических свойств смеси.».

Пункт 9.4.12. Исключить.

Пункт 9.3.13. Исключить.

Пункт 9.4.14. Изложить в новой редакции:

«9.4.14 Уплотнение бетонной смеси глубинными вибраторами следует выполнять с соблюдением следующих требований:

— шаг перестановки глубинных вибраторов следует назначать с учетом радиуса их действия и характеристик бетонной смеси; для высокоподвижных бетонных смесей марок по удобоукладываемости П4–П5 по ГОСТ 7473 шаг перестановки не должен превышать полуторного радиуса действия вибратора;

— глубина погружения глубинного вибратора должна обеспечивать его заглубление в ранее уложенный слой бетонной смеси на 5–10 см для объединения смежных слоев;

— продолжительность вибрационного воздействия следует устанавливать с учетом характеристик бетонной смеси, типа вибратора и достижения признаков окончания уплотнения в соответствии с пунктом 9.4.15;

— опирание работающего вибратора на арматуру, закладные детали, элементы опалубки и их крепления не допускается.

Самоуплотняющиеся бетонные смеси марки РК1 по ГОСТ Р 59714 следует укладывать без дополнительного виброуплотнения.

При применении самоуплотняющихся бетонных смесей марки РК2 необходимость и режимы дополнительного вибрационного воздействия следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР на основании результатов предварительных испытаний, подтверждающих отсутствие расслоения и сохранение требуемых характеристик смеси.».

Пункт 9.4.15. Изложить в новой редакции:

«9.4.15 Контроль качества уплотнения бетонной смеси следует осуществлять в процессе укладки с учетом ее технологических свойств и применяемого способа уплотнения.

При виброуплотнении бетонных смесей окончание уплотнения следует устанавливать по совокупности следующих визуальных признаков:

— прекращение заметного оседания бетонной смеси;

— прекращение интенсивного выделения пузырьков воздуха;

— появление на поверхности бетонной смеси цементного теста без признаков расслоения.

Признаками возможного переуплотнения или расслоения бетонной смеси являются отделение цементного молочка с образованием избыточного поверхностного слоя, локальное скопление крупного заполнителя и нарушение однородности смеси. При выявлении указанных признаков режим виброуплотнения следует скорректировать.

При применении самоуплотняющихся бетонных смесей контроль следует осуществлять по показателям удобоукладываемости, способности к прохождению через арматуру и устойчивости к расслоению в соответствии с ГОСТ Р 59714. Дополнительное вибрационное воздействие допускается только в случаях, предусмотренных пунктом 9.4.14.

Контроль прочности и однородности бетона следует выполнять в соответствии с требованиями проектной документации и применимых документов по стандартизации. Методы испытаний, контролируемые показатели, объем контроля и критерии приемки следует устанавливать в программе контроля качества с учетом требований ГОСТ 18105 и применимых стандартов на методы испытаний бетона.

Результаты контроля режимов уплотнения и выявленные отклонения следует фиксировать в исполнительной документации.».

9.5 Выдерживание и уход за бетоном конструкции

Пункт 9.5.1. Изложить в новой редакции:

«9.5.1 Уход за бетоном монолитной фундаментной плиты следует осуществлять с момента завершения укладки и обработки открытой поверхности бетонной смеси в соответствии с требованиями подраздела 5.4 СП 70.13330.2012.

Открытые поверхности свежеуложенного бетона следует незамедлительно защищать от потери влаги, воздействия атмосферных осадков, перегрева, переохлаждения и резких изменений температуры.

Мероприятия по уходу должны обеспечивать условия твердения бетона, необходимые для достижения проектных характеристик и предотвращения образования температурно-усадочных трещин.».

Пункт 9.5.2. Изложить в новой редакции:

«9.5.2 Мероприятия по уходу за бетоном массивной фундаментной плиты следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) на основании теплотехнического расчета с учетом конструктивных особенностей плиты, теплофизических характеристик бетона, тепловыделения при гидратации цемента, температуры бетонной смеси при укладке, условий теплообмена с окружающей средой и температурных условий твердения.

При назначении температурного режима твердения бетона следует обеспечивать соблюдение следующих предельных значений:

- максимальная температура бетона в ядре конструкции — не более 75 °С;

- средняя скорость охлаждения бетона — не более 3 °С/сут;

- перепад температур между ядром конструкции и ее поверхностью по толщине — не более 20 °С;

- перепад температур между поверхностью конструкции и окружающей средой, а также смежными конструкциями — не более 20 °С.

Для предотвращения превышения указанных значений в ППР (в ТР при его разработке) следует устанавливать предупредительные уровни контролируемых температурных параметров с учетом расчетного прогноза их изменения, точности измерений и времени, необходимого для выполнения регулирующих мероприятий.

По результатам расчета температурно-напряженного состояния и трещиностойкости конструкции допускается устанавливать более строгие ограничения температурных параметров по сравнению с приведенными в настоящем пункте. Назначение значений максимальной температуры бетона, средней скорости его охлаждения и температурных перепадов, превышающих установленные предельные значения, не допускается.

Расчет температурно-напряженного состояния и трещиностойкости конструкции следует выполнять с учетом изменения прочностных и деформационных характеристик бетона в процессе твердения, его тепловыделения, теплофизических характеристик, условий теплообмена, температурных деформаций, степени стеснения деформаций конструкции и развития прочности бетона во времени. Принятые расчетные значения и критерии допустимости следует устанавливать в проектной документации и учитывать при разработке ППР (ТР при его разработке).

Мероприятия по уходу за бетоном должны обеспечивать соблюдение установленного температурного режима, предотвращение недопустимых температурных деформаций и трещинообразования, а также достижение требуемых показателей качества бетона в проектном возрасте.».

Пункт 9.5.4. Изложить в новой редакции:

«9.5.4 Защиту открытой поверхности свежеуложенного бетона от обезвоживания следует обеспечивать непосредственно после завершения ее обработки, не допуская интенсивного испарения влаги до устройства основного защитного покрытия.

Если нанесение основного защитного покрытия непосредственно после завершения обработки поверхности бетона невозможно вследствие недостаточной прочности поверхностного слоя, технологических ограничений применяемого материала или условий производства работ, следует предусматривать временные меры защиты поверхности бетона от потери влаги, включая применение временных влагозащитных укрытий,

защитных экранов от ветра и солнечного излучения или других способов, не нарушающих структуру свежеуложенной бетонной смеси.

Для последующего ухода за бетоном допускается применять следующие способы:

— обработку поверхности пленкообразующими составами после достижения состояния поверхности, допускающего их нанесение в соответствии с требованиями изготовителя;

— укрытие поверхности рулонными влагозащитными материалами после завершения обработки поверхности бетона с обеспечением сохранности ее структуры;

— укрытие поверхности водонасыщенными материалами после достижения бетоном состояния, исключающего повреждение поверхности при их укладке;

— устройство водяной ванны после достижения бетоном прочности, достаточной для предотвращения размыва и повреждения поверхностного слоя.

Способ ухода, условия начала его применения и предельно допустимую продолжительность периода между завершением обработки поверхности бетона и устройством основного защитного покрытия следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР с учетом температуры и относительной влажности воздуха, скорости ветра, солнечного излучения, свойств бетонной смеси и состояния поверхности бетона.

В течение указанного периода должна обеспечиваться непрерывная защита поверхности от потери влаги.

Продолжительность ухода, периодичность увлажнения, характеристики применяемых материалов и порядок контроля следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР и фиксировать в журнале производства работ.».

Пункт 9.5.5. Изложить в новой редакции:

«9.5.5 Мероприятия по уходу за бетоном монолитной фундаментной плиты следует выполнять до достижения бетоном прочности, установленной проектной документацией и требованиями применимых документов по стандартизации.

Температурно-влажностный режим ухода следует назначать с учетом состава бетонной смеси, массивности конструкции, климатических условий и расчетного температурного режима твердения бетона.

Применяемые мероприятия должны обеспечивать предотвращение замерзания бетона до достижения требуемой прочности, недопустимого перегрева, интенсивного испарения влаги и возникновения температурных перепадов, способных привести к образованию трещин.

Контроль температурно-влажностных условий твердения бетона следует осуществлять в течение установленного периода ухода с регистрацией фактических параметров и принятых мероприятий в журнале производства работ.

При выявлении отклонений от установленного режима ухода следует принимать меры по восстановлению требуемых условий твердения бетона.».

Пункт 9.5.6. Изложить в новой редакции:

«9.5.6 Управление температурным режимом твердения бетона массивной фундаментной плиты следует осуществлять на всех стадиях тепловыделения и охлаждения конструкции на основании расчетного прогноза и результатов температурного контроля.

На стадии интенсивного тепловыделения и повышения температуры бетона условия теплообмена конструкции с окружающей средой следует устанавливать с учетом предотвращения превышения максимальной температуры бетона и допустимых температурных перепадов между ядром и поверхностью конструкции.

На стадии охлаждения конструкции следует обеспечивать соблюдение установленной расчетом допустимой скорости снижения температуры и

температурных перепадов между отдельными зонами конструкции, ее поверхностью и окружающей средой.

Для регулирования температурного режима допускается применять следующие мероприятия или их сочетания:

— теплоизоляцию поверхности конструкции;

— устройство временных укрытий, шатров или теплозащитных контуров;

— регулируемый обогрев или охлаждение конструкции и отдельных ее участков;

— изменение условий теплообмена конструкции с окружающей средой.

Мероприятия по регулированию температурного режима следует начинать при достижении предупредительных уровней контролируемых параметров либо при прогнозируемом превышении установленных предельных значений.

Изменение режимов теплоизоляции, обогрева или охлаждения следует выполнять с учетом фактических температур, скорости их изменения и результатов уточненного расчетного прогноза.

Прекращение мероприятий по регулированию температурного режима допускается при подтверждении расчетом и результатами температурного контроля отсутствия риска превышения допустимых температурных перепадов, скорости охлаждения и возникновения недопустимых температурных напряжений в последующий период твердения.

При выполнении мероприятий по регулированию температурного режима следует обеспечивать защиту поверхности бетона от потери влаги в соответствии с требованиями настоящего свода правил.».

Пункт 9.5.4. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Выбор способа ухода и все технологические режимы (расход составов, периодичность увлажнения, тип материалов, длительность ухода с поправкой на погоду, порядок контроля температуры и ответственные лица) должны быть детализированы в ППР или ТР применительно к объекту и сезону работ. Указанные в ППР/ТР параметры не могут быть ниже минимальных положений

настоящего свода правил и подлежат обязательному выполнению с фиксацией в журнале работ. Отсутствие такой детализации в ППР/ТР является нарушением.».

Пункт 9.5.5. Изложить в новой редакции:

«9.5.5 Мероприятия по уходу за свежеуложенным бетоном до установленной прочности должны обеспечивать температурно-влажностные условия, при которых исключаются замерзание, перегрев, интенсивное испарение влаги и резкие перепады температур на поверхности и в толще бетона, а сам режим назначается по нормативным документам (СП 70.13330, СП 28.13330) в зависимости от состава бетона, климата и массивности конструкции и контролируется в течение всего периода ухода с фиксацией фактических параметров.».

Пункт 9.5.6. Шестой абзац. Изложить в новой редакции:

«Управление режимом охлаждения конструкции прекращают, когда разность между среднесуточной температурой окружающей среды и поверхностных слоев бетона не превышает 20оС, если иное не установлено в ТР или ППР.».

Пункт 9.5.8. Изложить в новой редакции:

«9.5.8 Движение людей по забетонированным участкам монолитной фундаментной плиты, а также установка на них лесов и опалубки для возведения вышележащих конструкций допускаются после достижения бетоном прочности не менее 2,5 МПа в соответствии с пунктом 5.4.3 СП 70.13330.2012.

При установке лесов, опалубки, оборудования и других временных конструкций, создающих сосредоточенные или распределенные нагрузки, возможность их размещения следует подтверждать расчетом фундаментной плиты с учетом фактической прочности бетона на момент нагружения, схемы передачи нагрузок и условий опирания.

Фактическую прочность бетона к моменту нагружения следует подтверждать результатами контроля в соответствии с пунктом 10.6.3 настоящего свода правил.».

Пункт 9.5.9. Изложить в новой редакции:

«9.5.9 Движение строительного транспорта по забетонированным участкам монолитной фундаментной плиты допускается после достижения бетоном фактической прочности, обеспечивающей восприятие возникающих временных нагрузок без нарушения прочности, трещиностойкости и эксплуатационной пригодности конструкции.

Минимально допустимую прочность бетона к моменту начала движения транспорта следует устанавливать на основании расчета фундаментной плиты с учетом массы и осевых нагрузок транспортных средств, площади контакта колес с поверхностью плиты, динамических воздействий, схемы передачи нагрузок, расположения рабочих швов, условий опирания и фактического состояния конструкции.

Допустимые маршруты движения транспорта, ограничения по нагрузкам, условия применения защитных или распределительных настилов и минимальную требуемую прочность бетона следует устанавливать в проектной документации и конкретизировать в ППР.

Фактическую прочность бетона на момент начала движения транспорта следует подтверждать результатами контроля в соответствии с пунктом 10.6.3 настоящего свода правил.

Движение транспорта до подтверждения достижения установленной расчетом прочности бетона не допускается.».

Пункт 9.5.10. Изложить в новой редакции:

«9.5.10 Производство бетонных работ в зимних условиях следует осуществлять в соответствии с 9.4, 9.5.11–9.5.14, а также подраздела 5.11 СП 70.13330.2012 и ТР.».

Пункт 9.5.12. Изложить в новой редакции:

«9.5.12 Способы укладки бетонной смеси и методы ухода за массивной фундаментной плитой в зимних условиях следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР на основании теплотехнического расчета с учетом требований подразделов 9.4 и 9.5 настоящего свода правил.

Принятые мероприятия должны обеспечивать соблюдение установленного температурного режима твердения бетона, предотвращение его раннего замораживания, недопустимых температурных перепадов и трещинообразования, а также сохранение требуемых влажностных условий твердения.

Выбор и изменение способов тепловой защиты и обогрева конструкции следует выполнять с учетом результатов температурного контроля и расчетного прогноза изменения температуры бетона.».

Пункт 9.5.13. Изложить в новой редакции:

«9.5.13 При возведении массивной фундаментной плиты в зимних условиях следует предусматривать мероприятия по обеспечению требуемого температурного режима твердения бетона, включая применение метода термоса, устройство временных укрытий или шатров и локальный обогрев отдельных участков конструкции.

Выбор и сочетание указанных мероприятий следует устанавливать в технологическом регламенте или ППР на основании теплотехнического расчета с учетом тепловыделения бетона, температуры окружающей среды, геометрических параметров плиты и условий теплообмена.

При выявлении по результатам температурного контроля или расчетного прогноза участков конструкции с повышенной скоростью охлаждения, способной привести к превышению допустимых температурных перепадов или возникновению недопустимых температурных напряжений, следует предусматривать дополнительные мероприятия по их тепловой защите или локальному обогреву.

Применяемые мероприятия должны обеспечивать соблюдение температурного режима, установленного в соответствии с пунктом 9.5.2, и предотвращение недопустимого трещинообразования.».

10 Контроль качества выполнения работ

10.1 Принципы организации контроля

Пункт 10.1.1. Изложить в новой редакции:

«10.1.1 Контроль качества при строительстве фундаментов высотных зданий следует выполнять в соответствии с положениями СП 45.13330 и положениями настоящего раздела. Дополнительные требования проекта, если они предусмотрены, являются обязательными к исполнению и не могут быть ниже положений указанного свода правил и настоящего раздела.».

Пункт 10.1.5. Изложить в новой редакции:

«10.1.5 Входной контроль включает проверку соответствия поступающих на строительную площадку строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования требованиям проектной и рабочей документации, настоящего свода правил и применимых документов по стандартизации.

Входной контроль следует осуществлять путем проверки сопроводительной документации, документов о качестве, визуального и измерительного контроля, а также проведения контрольных испытаний в случаях, предусмотренных проектной документацией и применимыми документами по стандартизации.

Проверку готовности строительной площадки к производству работ, включая обеспеченность необходимыми энергоресурсами и водой, а также выполнение мероприятий по обеспечению сохранности подземных коммуникаций и инженерных сетей, следует осуществлять до начала соответствующих работ в рамках организационно-технологической подготовки строительства.».

Пункт 10.1.6. Изложить в новой редакции:

«10.1.6 Операционный контроль включает проверку соответствия выполняемых технологических процессов и отдельных операций требованиям рабочей документации, настоящего свода правил и технологическим параметрам, установленным в ППР (в ТР при его разработке).

Операционный контроль следует осуществлять в процессе разработки траншей и бурения скважин, приготовления и регенерации буровых растворов, изготовления и установки арматурных каркасов, выполнения бетонных работ и других технологических операций при устройстве фундаментов.

В процессе операционного контроля следует проверять соблюдение установленной последовательности выполнения работ, технологических режимов, контролируемых параметров и допустимых отклонений, предусмотренных рабочей документацией, настоящим сводом правил и ППР (ТР при его разработке).».

Пункт 10.1.7. Изложить в новой редакции:

«10.1.7 Приемочный контроль включает проверку соответствия выполненных работ, отдельных фундаментных конструкций и фундаментов в целом требованиям проектной и рабочей документации, настоящего свода правил и применимых документов по стандартизации.

Приемочный контроль следует осуществлять на основании результатов входного и операционного контроля, исполнительной документации, результатов предусмотренных испытаний и измерений, а также освидетельствования выполненных работ и конструкций.

Приемку выполненных работ и фундаментных конструкций следует осуществлять после подтверждения их соответствия установленным требованиям.».

Пункт 10.1.8. Заменить слова «требованиями раздела» на «разделом».

Пункт 10.1.8. Добавить нормативной ссылкой «и СП 305.1325800»

10.2 Контроль качества работ по разработке траншеи для баретты и скважины для сваи

Пункт 10.2.1. Изложить в новой редакции:

«10.2.1 При разработке траншей для устройства баретт и бурении скважин для устройства буронабивных свай следует осуществлять постоянный контроль качества выполняемых работ.

Перечень технологических операций, подлежащих обязательному контролю при устройстве баретт, приведен в приложении В, при устройстве буронабивных свай — в приложении Е.».

Пункт 10.2.2. Изложить в новой редакции:

«10.2.2 При разработке траншей для устройства баретт и бурении скважин для устройства свай следует контролировать соответствие фактических параметров выработок проектной документации, включая плановое положение, геометрические размеры, глубину, вертикальность и состояние забоя.

Измерительному контролю подлежат каждая траншея баретты и каждая скважина буронабивной сваи. Плановое положение и отметки следует определять геодезическими измерениями; глубину — промером; вертикальность и геометрические размеры — средствами измерения, позволяющими установить фактическую геометрию выработки по ее глубине.

Предельные отклонения при устройстве буронабивных свай следует принимать по таблице 12.1 и приложению С СП 45.13330.2017 с учетом применимости соответствующих требований к принятому способу устройства свай. При наличии более жестких требований настоящего свода правил следует применять их.

Результаты контроля следует сопоставлять с установленными предельными отклонениями и фиксировать в исполнительной документации. Выработки с отклонениями, превышающими установленные значения, не допускаются к последующим технологическим операциям до подтверждения расчетом возможности устройства конструкции с фактическими геометрическими параметрами.».

Пункт 10.2.3. Изложить в новой редакции:

«10.2.3 В процессе разработки траншей для устройства баретт и бурения скважин для устройства свай следует контролировать технологические параметры производства работ, включая глубину разработки, характеристики вскрываемых грунтов, устойчивость стенок выработок и параметры применяемого бурового раствора.

Результаты контроля должны обеспечивать возможность оценки соответствия фактических условий производства работ требованиям проектной документации и принятым технологическим решениям.».

Пункт 10.2.4. Изложить в новой редакции:

«10.2.4 При разработке траншей и бурении скважин следует выполнять сопоставление фактически вскрытых грунтов с инженерно-геологическими условиями, принятыми в проектной документации.

При выявлении расхождений, способных повлиять на несущую способность свай и баретт, устойчивость стенок выработок или технологию производства работ, дальнейшее выполнение соответствующих операций допускается после оценки влияния выявленных расхождений и определения необходимых технических мероприятий.

Изменение проектных параметров свай и баретт следует осуществлять на основании соответствующих проектных решений.».

Пункт 10.2.5. Изложить в новой редакции:

«10.2.5 После завершения разработки траншеи для устройства баретты следует контролировать соответствие ее фактических параметров требованиям проектной документации, включая глубину, геометрические размеры, положение в плане, вертикальность стенок и состояние забоя.

Переход к последующим технологическим операциям допускается при соответствии контролируемых параметров установленным требованиям.

При выявлении отклонений, превышающих допустимые значения, следует выполнить необходимые корректирующие мероприятия и повторный контроль либо принять техническое решение, подтверждающее возможность дальнейшего производства работ.».

Пункт 10.2.6 Изложить в новой редакции:

«10.2.6 После завершения разработки траншеи для устройства баретты следует выполнять инструментальный контроль ее глубины и отклонений от вертикали в соответствии с требованиями 8.2 настоящего свода правил.

Измерения следует проводить методами, обеспечивающими необходимую точность определения контролируемых параметров.

При превышении допустимых отклонений дальнейшие работы по устройству баретты допускаются после выполнения корректирующих мероприятий и подтверждения соответствия фактических параметров траншеи требованиям проектной документации либо принятия технически обоснованного проектного решения.».

Пункт 10.2.7. Первое предложение. Исключить.

Пункт 10.2.8. Второе предложение изложить в новой редакции:

«По результатам освидетельствования скважины составляется акт освидетельствования и приемки скважины, в соответствии с СП 543.1325800.».

Пункт 10.2.9. Изложить в новой редакции:

«10.2.9 Перед бетонированием буронабивных свай и баретт следует выполнять очистку забоя скважины (дна траншеи баретты) от бурового шлама, разрыхленного грунта и продуктов осаждения из удерживающей среды. Очистку и повторное освидетельствование забоя буронабивных свай следует выполнять с учетом требований 12.2.6, 12.2.7, 12.2.7а и С.2.1.4 СП 45.13330.2017.

Предельно допустимую толщину остаточного слоя шлама для приемки забоя перед бетонированием следует принимать равной 0 мм. Указанное значение означает требование полного удаления обнаруживаемого инструментальными методами отдельного слоя шлама и не является утверждением об абсолютной нулевой толщине на микроскопическом уровне.

Контроль следует выполнять после завершения очистки, а также повторно непосредственно перед бетонированием при наличии технологического перерыва, в течение которого возможно повторное осаждение шлама. Контролю подлежит каждая скважина и каждая траншея баретты.

Наличие отдельного слоя шлама следует устанавливать инструментальным зондированием забоя с фиксацией положения верхней границы осадка и поверхности плотного грунта основания. При невозможности достоверного разграничения указанных поверхностей следует применять дополнительный метод контроля, включая отбор пробы донного материала или повторную очистку.

Для скважин измерения следует выполнять не менее чем в центральной и периферийных зонах забоя; для траншей баретт — по длине и ширине траншеи, включая углы и участки вероятного накопления шлама. Схема точек должна обеспечивать обследование всей площади подошвы.

Для каждого измерения следует фиксировать примененный метод, идентификацию контрольной точки, глубину до верхней границы шлама и до поверхности плотного грунта (если обе границы установлены), вычисленную толщину слоя, характеристики прибора и погрешность измерений. Толщину слоя при наличии двух различимых границ определяют как разность соответствующих глубин:

$h_ш = Н_г - Н_ш$, где $h_ш$ — толщина слоя шлама, м; $Н_г$ — глубина до поверхности плотного грунта, м; $Н_ш$ — глубина до верхней границы шлама, м.

Критерием приемки является отсутствие инструментально обнаруживаемого отдельного слоя шлама во всех контрольных точках. При обнаружении слоя шлама, неопределенности результатов измерений либо невозможности подтвердить достижение плотного грунта забоя следует выполнять повторную очистку и контроль.

При установлении учета влияния остаточного слоя шлама на несущую способность или осадку сваи либо баретты не допускается заменять установленный настоящим пунктом критерий приемки расчетом по произвольно назначенным характеристикам шлама. Расчетная оценка конструкции при выявленном слое шлама не освобождает от выполнения повторной очистки.

Результаты очистки, инструментального контроля, повторной очистки и приемки забоя следует отражать в журнале изготовления сваи (баретты) и документах освидетельствования соответствующей выработки.».

10.3 Контроль качества бентонитового и полимерного растворов

Пункт 10.3.1. Изложить в новой редакции:

«10.3.1 Контроль качества бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов следует выполнять после приготовления, в процессе устройства траншей и скважин, после окончания разработки грунта, после завершения очистки забоя и непосредственно перед бетонированием.

Контролируемые показатели, их допустимые значения и критерии приемки растворов на соответствующих стадиях производства работ следует устанавливать в соответствии с таблицей 5.1 и пунктом 5.1.14.

В процессе разработки грунта контроль раствора в придонной зоне следует выполнять не реже чем через каждые 20 м увеличения глубины выработки.

Дополнительную периодичность контроля следует устанавливать в ППР (в ТР при его разработке) с учетом инженерно-геологических условий, свойств раствора и технологии производства работ.».

Пункт 10.3.2. Изложить в новой редакции:

«10.3.2 Перед бетонированием следует выполнять контроль качества бурового раствора путем отбора проб в придонной зоне скважины (траншеи).

Бетонирование допускается только при соответствии всех применимых контролируемых показателей раствора допустимым значениям,

установленным в соответствии с таблицей 5.1 и пунктом 5.1.14, а также при выполнении требований к очистке забоя.

При выявлении несоответствия хотя бы одного из контролируемых показателей бетонирование не допускается до восстановления требуемых свойств раствора и подтверждения их соответствия повторными испытаниями.».

Пункт 10.3.3. Исключить.

Пункт 10.3.4. Изложить в новой редакции:

«10.3.4 Контроль качества бентонитовых, полимерно-бентонитовых и полимерных растворов при их приготовлении, хранении и регенерации следует осуществлять путем отбора и испытания проб не реже одного раза в смену, а также после корректировки состава раствора.

Перечень контролируемых показателей и допустимые значения следует принимать в соответствии с таблицей 5.1 и пунктом 5.1.14.

При выявлении несоответствия контролируемых показателей установленным требованиям применение раствора не допускается до устранения несоответствий и подтверждения его пригодности повторными испытаниями.».

Пункт 10.3.5. Исключить.

10.4 Контроль качества арматуры и арматурных работ

Пункт 10.4.1. Изложить в новой редакции:

«10.4.1 При входном контроле арматурной стали, поступающей на строительную площадку, следует проверять ее соответствие требованиям проектной документации, ГОСТ 34028 и сопроводительной документации изготовителя.

Входной контроль должен включать проверку документов о качестве, идентификацию партий, визуальный и измерительный контроль геометрических параметров и состояния поверхности арматуры, а также проведение контрольных испытаний в случаях, предусмотренных

документами по стандартизации, проектной документацией или программой входного контроля.

Необходимость проведения испытаний на растяжение, изгиб и ударную вязкость следует устанавливать с учетом класса арматуры, условий ее применения и требований нормативного документа на соответствующую арматурную продукцию.

Методы испытаний, объем выборки и критерии оценки результатов должны соответствовать требованиям применимых документов по стандартизации. Испытания на ударную вязкость следует проводить только в случаях, когда для применяемой арматурной продукции установлены соответствующие нормируемые показатели, методы испытаний и условия их проведения.».

Пункт 10.4.2. Изложить в новой редакции:

«10.4.2 Контроль механических свойств арматурной стали следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 34028 с учетом класса арматуры, способа ее изготовления и условий поставки.

Отбор образцов, объем выборки, методы испытаний и оценку результатов следует осуществлять в соответствии с требованиями раздела 8 ГОСТ 34028 и применимых стандартов на методы испытаний.

При проведении испытаний на растяжение следует определять нормируемые показатели прочности и пластичности арматурной стали. Испытания на изгиб и изгиб с разгибом следует проводить в случаях, предусмотренных ГОСТ 34028 для соответствующего вида арматуры.

При необходимости проведения дополнительных испытаний, в том числе на ударную вязкость, программа испытаний должна устанавливать метод испытания, температуру, количество образцов и критерии оценки результатов в соответствии с применимыми документами по стандартизации и требованиями проектной документации.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному из контролируемых показателей повторные испытания следует проводить в

порядке, установленном нормативным документом на соответствующую арматурную продукцию.

При подтверждении несоответствия арматурной стали установленным требованиям соответствующую партию следует идентифицировать, отделить от материалов, допущенных к применению, и исключить возможность ее дальнейшего использования до принятия технически обоснованного решения.

Автоматический перевод арматурной стали в более низкий класс по результатам испытаний отдельных механических характеристик не допускается.

Возможность применения арматурной стали с характеристиками, отличающимися от первоначально заявленных, следует рассматривать только после подтверждения полного комплекса нормируемых характеристик материала и проверки соответствия проектного армирования требованиям прочности, трещиностойкости и деформативности конструкции.».

Пункт 10.4.3. Изложить в новой редакции:

«10.4.3 Образцы арматурной стали, отобранные для проведения контрольных испытаний, должны иметь идентификационную маркировку, обеспечивающую их однозначную связь с соответствующей партией арматуры.

При изготовлении и монтаже арматурных каркасов следует обеспечивать прослеживаемость применяемой арматуры по партиям с указанием мест ее установки в конструкции.

Сведения о партиях арматуры, использованных при изготовлении и монтаже каркасов, следует фиксировать в документации производственного контроля.

При выявлении несоответствия характеристик арматуры установленным требованиям следует определять все элементы изготовленных или смонтированных каркасов, в которых использована арматура соответствующей партии, и приостанавливать их дальнейшее использование до принятия технического решения.».

Пункт 10.4.4. Изложить в новой редакции:

«10.4.4 Применение арматурной стали при устройстве фундаментов высотных зданий и сооружений допускается после подтверждения ее соответствия требованиям проектной документации и применимых документов по стандартизации.

До получения результатов контрольных испытаний допускается изготовление арматурных каркасов из арматуры, прошедшей документарный, визуальный и измерительный входной контроль, при условии обеспечения идентификации использованных партий и возможности замены арматуры в случае получения неудовлетворительных результатов испытаний.

Монтаж арматурных каркасов до получения результатов контрольных испытаний допускается при условии обеспечения прослеживаемости партий арматуры, возможности ее замены и исключения выполнения последующих технологических операций, препятствующих устранению выявленных несоответствий.

Приемку арматурных каркасов к бетонированию следует выполнять после получения положительных результатов предусмотренных контрольных испытаний и подтверждения соответствия примененной арматуры требованиям проектной документации.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний следует приостановить работы с применением соответствующей партии арматуры, установить места ее использования в изготовленных и смонтированных каркасах и выполнить оценку фактических характеристик материала.

Возможность дальнейшего применения арматуры с выявленными отклонениями следует подтверждать результатами дополнительных испытаний и расчетной проверкой прочности, устойчивости и эксплуатационной пригодности конструкции с учетом фактических характеристик арматурной стали.

При изменении проектных характеристик арматуры следует оформлять техническое решение, содержащее результаты испытаний, расчетное

обоснование допустимости применения материала и перечень необходимых изменений конструктивных решений. Соответствующие изменения должны быть отражены в рабочей документации до выполнения последующих технологических операций.

Бетонирование конструкций до подтверждения соответствия примененной арматуры установленным требованиям и приемки арматурных каркасов не допускается.».

Пункт 10.4.5. Изложить в новой редакции:

«10.4.5 Результаты контрольных испытаний арматурной стали следует оценивать на соответствие требованиям проектной документации и применимых документов по стандартизации.

Применение арматуры допускается при подтверждении соответствия ее контролируемых характеристик установленным требованиям.

При получении неудовлетворительных результатов испытаний дальнейшее применение арматуры соответствующей партии не допускается до устранения выявленных несоответствий либо принятия технически обоснованного решения в соответствии с 10.4.2 и 10.4.4.».

Пункт 10.4.9. Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«Осуществляют проверку длины перепуска стержней, числа стыкуемых в одном сечении стержней, отклонений в расстояниях между отдельными арматурными стержнями, рядами арматуры, толщины защитного слоя бетона, наличия необходимого числа узлов соединения арматуры и надежности фиксации арматуры в узлах, а также наличия фиксирующих приспособлений (кондукторов для жесткой сборки каркасов, фиксаторов для выдерживания защитного слоя, распорных шпилек для обеспечения неизменяемости расстояний между параллельными стержнями), обеспечивающих проектное положение арматуры и необходимую толщину защитного слоя бетона.».

Пункт 10.4.11. Заменить слова «может быть» на «будет».

Пункт 10.4.12. Исключить слова «специальный» и «(форма и требования приведены в [6])».

Пункт 10.4.13. Изложить в новой редакции:

«10.4.13 Приемка арматуры, установленной на участке (захватке) фундаментной плиты, подготовленном к бетонированию, завершается проверкой соответствия армирования и опалубки техническим критериям готовности к бетонированию.

Такими критериями являются: соответствие расположения и диаметра арматуры рабочим чертежам, отсутствие отклонений, превышающих допустимые значения, надежность фиксации арматурных стержней и узлов соединений, обеспечение требуемого защитного слоя бетона, целостность и геометрическая стабильность опалубки, а также отсутствие загрязнений и посторонних включений на поверхностях, подлежащих бетонированию.

Результаты проверки оформляют актом освидетельствования скрытых работ, в котором указывают вывод о готовности армирования и опалубки к бетонированию.».

Пункт 10.4.14. Исключить.

Пункт 10.4.15. Исключить.

10.5 Контроль качества бетона и бетонных работ

Пункт 10.5.1. Изложить в новой редакции:

«10.5.1 Входной контроль бетонной смеси, поступающей на строительную площадку, следует выполнять на соответствие требованиям проектной документации, ППР, а при разработке отдельного ТР — соответствующей части ТР, а также ГОСТ 7473. Для самоуплотняющихся бетонных смесей дополнительно следует учитывать ГОСТ Р 59714.

При входном контроле следует проверять документы о качестве в соответствии с 6.3 ГОСТ 7473. Отбор проб и определение удобоукладываемости, средней плотности и расслаиваемости следует выполнять по ГОСТ 10181; сохраняемость технологических свойств — по ГОСТ 30459; контроль показателей самоуплотняющихся бетонных смесей — по применимым методам ГОСТ Р 59715.

Периодичность контроля показателей бетонной смеси следует устанавливать не ниже предусмотренной 6.4 и приложением Г ГОСТ 7473. Показатели удобоукладываемости и их допустимые отклонения следует оценивать по 5.1.5 и таблице 5 ГОСТ 7473, расслаиваемость — по 5.1.6 и таблице 6 ГОСТ 7473, а также по дополнительным требованиям подраздела 5.3 настоящего свода правил.

Контроль прочности затвердевшего бетона следует выполнять по ГОСТ 18105, а для высокопрочного бетона классов В60 и выше — с учетом ГОСТ 31914. Морозостойкость, водонепроницаемость и иные нормируемые показатели следует контролировать по соответствующим стандартам на методы испытаний.

Бетонные смеси, фактические показатели которых не соответствуют установленным требованиям, к укладке не допускаются.».

Пункт 10.5.2. Изложить в новой редакции:

10.5.2 Контроль качества бетонной смеси следует выполнять в местах ее приготовления и на строительной площадке перед укладкой в конструкцию. Пробы бетонной смеси следует отбирать из автобетоносмесителей до ее подачи в приемный бункер бетононасоса в соответствии с требованиями применимых документов по стандартизации.

На строительной площадке следует выполнять следующие мероприятия по оценке соответствия бетонной смеси установленным требованиям:

— определение удобоукладываемости бетонной смеси по ГОСТ 10181, а для самоуплотняющихся бетонных смесей — по ГОСТ Р 59715;

— контроль связности и устойчивости бетонной смеси к расслоению;

— определение средней плотности бетонной смеси по ГОСТ 10181 или ГОСТ Р 59715 в зависимости от ее вида;

— измерение температуры бетонной смеси;

— определение содержания вовлеченного воздуха в случаях, предусмотренных проектной документацией, требованиями документов по стандартизации или составом бетонной смеси;

— изготовление контрольных образцов для последующего определения характеристик затвердевшего бетона в соответствии с установленной программой контроля.

Контроль технологических свойств бетонной смеси следует осуществлять в следующем порядке:

а) при начале поставки бетонной смеси от каждого предприятия-изготовителя контроль удобоукладываемости, средней плотности, температуры и устойчивости к расслоению следует выполнять на пробах, отобранных из первых пяти автобетоносмесителей;

б) при поставке менее пяти автобетоносмесителей указанные показатели следует контролировать в каждом автобетоносмесителе;

в) при соответствии результатов контроля первых пяти автобетоносмесителей установленным требованиям и отсутствии отклонений контролируемых показателей за пределы допустимых значений, установленных нормативными документами и технологическим регламентом, допускается переход к выборочному контролю высокоподвижной бетонной смеси по ГОСТ 7473;

г) при выборочном контроле высокоподвижной бетонной смеси удобоукладываемость, температуру и устойчивость к расслоению следует определять не реже чем из каждого десятого автобетоносмесителя, а среднюю плотность — с периодичностью, установленной программой производственного контроля, но не реже одного раза для каждой партии бетонной смеси;

д) контроль технологических свойств самоуплотняющейся бетонной смеси по ГОСТ Р 59714 следует выполнять из каждого автобетоносмесителя, если иная периодичность не установлена применимыми документами по стандартизации;

е) при выявлении несоответствия хотя бы одного контролируемого показателя установленным требованиям следует приостановить приемку соответствующей бетонной смеси, установить причины отклонения и

возобновить контроль каждого автобетоносмесителя до получения положительных результатов контроля пяти последовательных поставок;

ж) при изменении состава бетонной смеси, предприятия-изготовителя, применяемых материалов или условий транспортирования, способных повлиять на технологические свойства бетонной смеси, контроль следует возобновлять в порядке, предусмотренном подпунктом «а» настоящего пункта.

При переходе к выборочному контролю следует обеспечивать проверку сопроводительной документации и визуальную оценку состояния бетонной смеси из каждого автобетоносмесителя. При выявлении признаков расслоения, изменения консистенции или иных отклонений следует выполнять внеочередной инструментальный контроль соответствующей поставки.

Результаты контроля и решения о допуске бетонной смеси к укладке следует фиксировать в документации производственного контроля.».

Пункт 10.5.3. Заменить слово «требованиями» на «положениями».

Пункт 10.5.4. Второе предложение. Исключить.

Пункт 10.5.5. Изложить в новой редакции:

«10.5.5 Оценку качества бетонирования фундаментных плит следует проводить после снятия опалубки. Оценка включает визуальную проверку наличия непробетонированных зон, раковин, а также определение толщины защитного слоя бетона в соответствии с положениями СП 28.13330 и ГОСТ 31384.

Выявленные дефекты и отклонения подлежат оценке в соответствии с пунктом 10.6.7 настоящего свода правил. При выявлении дефектов, влияющих на несущую способность, деформативность или долговечность конструкции, следует разработать и выполнить технические мероприятия по их устранению. До выполнения предусмотренного технического решения и подтверждения соответствия результатов выполненных мероприятий установленным

требованиям приемка соответствующего участка фундаментной плиты не допускается.».

10.6 Контроль качества фундаментных конструкций

Пункт 10.6.1. Исключить второе предложение.

Пункт 10.6.2. Второе перечисление. Исключить ссылку: «(5.3)».

Пункт 10.6.3. Изложить в новой редакции:

«10.6.3 Контроль прочности бетона свай, баретт и монолитных фундаментных плит следует осуществлять в соответствии с ГОСТ 18105 и ГОСТ 31914.

Прочность бетона следует определять по результатам испытаний контрольных образцов, изготовленных при производстве бетонных работ, образцов-кернов, отобранных из конструкций в соответствии с ГОСТ 28570, а также с применением методов неразрушающего контроля в соответствии с ГОСТ 22690 и ГОСТ 17624 с учетом области применения указанных методов и требований ГОСТ 31914.

При определении прочности бетона свай и баретт следует учитывать особенности конструкций и условия их бетонирования.

Для подтверждения возможности временного нагружения монолитной фундаментной плиты, включая движение строительного транспорта, установку оборудования, лесов и опалубки, следует определять фактическую прочность бетона на момент предполагаемого нагружения.

Методы контроля, сроки проведения испытаний, контролируемые участки конструкции и требуемые значения прочности бетона следует устанавливать в программе контроля качества с учетом проектной документации и результатов расчета конструкции на временные нагрузки.

Результаты контроля должны подтверждать достижение бетоном прочности, установленной для соответствующего этапа производства работ.».

Пункт 10.6.4. Изложить в новой редакции:

«10.6.4 Количество буронабивных свай, подлежащих контролю качества и сплошности бетона в составе фундаментов высотных зданий и сооружений,

следует назначать в соответствии с таблицей 10.1 с учетом общего количества свай, их конструктивного типа, геометрических размеров, инженерно-геологических условий и технологии устройства.

Количество контролируемых свай следует определять от общего числа свай соответствующего типа и конструктивного исполнения, предусмотренных проектной документацией. При определении количества контролируемых свай по установленному процентному значению результат следует округлять до ближайшего большего целого числа.

При количестве свай соответствующего типа менее установленного минимального количества контролю подлежат все сваи данного типа.

Выбор контролируемых свай следует осуществлять с обеспечением представительности выборки по конструктивным типам, геометрическим размерам, инженерно-геологическим условиям и технологиям устройства. В состав контролируемых следует включать сваи, при устройстве которых зафиксированы отклонения технологических параметров или возникли обстоятельства, способные повлиять на качество бетона.

Сваи, назначенные для испытаний статическими и (или) динамическими нагрузками с целью определения несущей способности по грунту, допускается включать в общее количество контролируемых свай при условии выполнения на них предусмотренных проектной документацией методов контроля качества и сплошности бетона.

Испытания свай нагрузками для определения несущей способности по грунту и контроль качества и сплошности бетона являются самостоятельными видами контроля и не заменяют друг друга.

Методы контроля качества и сплошности бетона буронабивных свай следует назначать в проектной документации с учетом конструктивных особенностей свай, условий их устройства и области применения соответствующих методов контроля, включая сейсмоакустический контроль сплошности свай, ультразвуковые межскважинные измерения и радиоизотопный каротаж.

Таблица 10.1 — Объем контроля качества и сплошности бетона буронабивных свай

Вид работ по контролю качества бетона свай	Объем работ по контролю качества бетона свай, % общего числа свай на объекте, при диаметре свай, мм	
	от 500 до 850	850 и более
1. Сейсмоакустический контроль сплошности свай с оценкой сплошности ствола и определением длины сваи в пределах возможностей применяемого метода	70	70
2. Контроль сплошности бетона свай методами ультразвуковых межскважинных измерений или радиоизотопного каротажа	100	100
3. Выбуривание кернов из бетона свай с проведением испытаний образцов на прочность и ультразвуковых испытаний (выбуривание проводят с захватом пяты сваи и исследованием грунта под ее подошвой)	3, но не менее четырех свай, с испытанием не менее трех образцов на 1 м длины выбуренного керна	

».

Пункт 10.6.6. Изложить в новой редакции:

«10.6.6 Оценку соответствия проекту фундаментов не допускается завершать до окончания испытаний сварных и механических соединений.».

Пункт 10.6.7. Изложить в новой редакции:

«10.6.7 Выявленные при оценке соответствия выполненных фундаментов проектной документации дефекты и отклонения следует классифицировать по их влиянию на несущую способность, деформативность, долговечность и эксплуатационную пригодность конструкций.

Фактические геометрические параметры конструкций и характеристики материалов следует определять по результатам измерений и обследования с учетом ГОСТ 31937. Проверку несущей способности и деформаций свайных фундаментов следует выполнять по СП 24.13330, железобетонных элементов — по СП 63.13330, оснований — по СП 22.13330.

Дефект допускается признать приемлемым только при подтверждении расчетом выполнения требований по предельным состояниям с учетом его

фактических размеров, положения и влияния на расчетную схему конструкции. При отсутствии расчетного подтверждения соответствия конструкции установленным требованиям ее приемка не допускается.

Для устранения дефектов следует применять технические мероприятия, обеспечивающие восстановление требуемых характеристик конструкции, в том числе усиление сечений, инъецирование, устройство дополнительных элементов или восстановление защитного слоя бетона. После выполнения мероприятий следует провести повторный контроль фактического состояния конструкции и расчетную проверку соответствия установленным требованиям.».

Пункт 10.6.9. Изложить в новой редакции:

«10.6.9 Контроль качества и сплошности бетона баретт следует выполнять межскважинным ультразвуковым методом в соответствии с ГОСТ Р 71039-2023.

Минимальный объем контроля сплошности бетона баретт следует принимать не менее 20 % общего количества баретт, но не менее двух баретт на объекте. При количестве баретт менее двух контролю подлежат все баретты. Количество контролируемых баретт следует округлять в большую сторону до целого числа.

Подготовку к проведению испытаний, размещение измерительных каналов и проведение ультразвукового контроля следует выполнять в соответствии с разделами 6 и 7 ГОСТ Р 71039-2023.

При размещении измерительных каналов в поперечном сечении баретты расстояние между ними, определяющее базу измерений, не должно превышать 1,5 м в соответствии с 6.3.1 ГОСТ Р 71039-2023. Расположение измерительных каналов должно обеспечивать контроль предусмотренных зон поперечного сечения и высоты баретты с учетом ограничений метода, установленных приложением А ГОСТ Р 71039-2023.

Шаг регистрации ультразвуковых сигналов следует принимать не более 250 мм в соответствии с 7.6 ГОСТ Р 71039-2023. При выявлении

ультразвуковых аномалий на профилях, зарегистрированных с шагом более 50 мм, следует выполнять повторные измерения на соответствующих участках с шагом не более 50 мм в соответствии с 7.9 ГОСТ Р 71039-2023.

Обработку результатов измерений следует выполнять в соответствии с разделом 8 и приложением Д ГОСТ Р 71039-2023.

Выделение и интерпретацию ультразвуковых аномалий следует выполнять с учетом критериев, приведенных в приложении Г ГОСТ Р 71039-2023. При этом следует учитывать установленные указанным стандартом ограничения применения диагностических критериев, в том числе для зон стыков соседних элементов конструкций.

При выявлении ультразвуковых аномалий, свидетельствующих о возможном нарушении сплошности бетона, следует выполнять дополнительные исследования для определения характера, расположения и размеров предполагаемых дефектов. Дополнительные измерения методами косого прозвучивания или межскважинной ультразвуковой томографии допускается выполнять в соответствии с 7.10 ГОСТ Р 71039-2023.

Применение сейсмоакустических методов дополнительного контроля допускается в соответствии с ГОСТ Р 72171-2025 с учетом области применения и ограничений указанных методов.

Сплошному контролю подлежат баретты:

— при устройстве которых зафиксированы нарушения непрерывности бетонирования или превышение допустимой продолжительности технологических перерывов;

— при устройстве которых выявлены нарушения установленной глубины погружения бетонолитной трубы, способные привести к попаданию бурового раствора или грунта в бетонную смесь;

— при бетонировании которых установлено несоответствие показателей качества бетонной смеси или удерживающего раствора установленным требованиям;

— при устройстве которых выявлены обрушение стенок траншеи, недопустимое накопление шлама или другие нарушения, способные повлиять на качество и сплошность бетона.

При выявлении дефектов, способных повлиять на несущую способность или эксплуатационную пригодность баретты, следует дополнительно контролировать не менее 20 % ранее не проверенных баретт соответствующей однородной группы, но не менее двух баретт при наличии такого количества непроверенных конструкций.

К одной однородной группе следует относить баретты, выполненные в сопоставимых инженерно-геологических условиях, имеющие сопоставимые геометрические параметры и изготовленные с применением одинаковой технологии бетонирования.

При повторном выявлении дефектов в дополнительной выборке контролю подлежат все оставшиеся баретты соответствующей однородной группы.

Результаты контроля следует оформлять в соответствии с разделом 10 и приложением В ГОСТ Р 71039-2023.

Приемка баретты по результатам контроля сплошности бетона допускается при отсутствии подтвержденных дефектов, влияющих на ее несущую способность и эксплуатационную пригодность.

При выявлении таких дефектов возможность использования баретты в составе фундамента следует подтверждать расчетной проверкой с учетом фактических характеристик бетона, размеров и расположения дефектов в соответствии с применимыми требованиями СП 63.13330 и СП 24.13330.

При невозможности подтверждения несущей способности и эксплуатационной пригодности баретты ее приемка не допускается до выполнения дополнительных исследований или мероприятий по устранению выявленных дефектов.

Проектной документацией допускается устанавливать дополнительные методы контроля и увеличенный объем контроля по сравнению с

требованиями настоящего пункта. Уменьшение установленного минимального объема контроля не допускается.».

11 Мониторинг, строительный контроль и надзор за строительством

Пункт 11.1. Изложить в новой редакции:

«11.1 Необходимость проведения геотехнического мониторинга при строительстве высотных зданий и сооружений следует определять в соответствии с пунктом 12.4 СП 22.13330.2016 с учетом уровня ответственности сооружения, категории сложности инженерно-геологических условий и глубины котлована для устройства подземной части здания или сооружения.».

Пункт 11.2. Изложить в новой редакции:

«11.2 Геотехнический мониторинг объектов нового строительства высотных зданий и сооружений, а также сооружений окружающей застройки, в том числе подземных инженерных коммуникаций, осуществляют в соответствии с программой геотехнического мониторинга, разработанной для объекта строительства в установленном порядке.».

Пункт 11.3. Изложит в новой редакции:

«11.3 Для высотных зданий и сооружений на основании программы геотехнического мониторинга следует разрабатывать проект геотехнического мониторинга (наблюдательной системы) в соответствии с 4.6 и 5.1 СП 305.1325800.2017 в следующих случаях:

— при отнесении здания или сооружения к геотехнической категории 3 в соответствии с таблицей 4.1 СП 22.13330.2016, в том числе для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности (КС-3), а также нормального уровня ответственности (КС-2) при III категории сложности инженерно-геологических условий;

— при устройстве подземной части здания или сооружения в котловане глубиной 15 м и более;

— при применении наблюдательного метода проектирования, предусматривающего корректировку проектных или технологических решений по результатам геотехнического мониторинга, в соответствии с 8.3 СП 305.1325800.2017;

— при прогнозируемом влиянии строительства на существующие здания, сооружения и подземные инженерные коммуникации, если по результатам геотехнического прогноза расчетные дополнительные деформации достигают или превышают предельные значения, установленные в соответствии с СП 22.13330.2016;

— при необходимости инструментального контроля параметров напряженно-деформированного состояния грунтового массива, оснований, фундаментов или ограждающих конструкций котлована, если результаты такого контроля предусмотрены расчетным обоснованием проектных решений в качестве исходных данных для принятия решений о продолжении или изменении технологии производства работ.

В иных случаях проект геотехнического мониторинга допускается разрабатывать по заданию на проектирование.

Проект геотехнического мониторинга должен содержать технические решения по созданию наблюдательной системы, состав и расположение измерительных средств, схемы наблюдений, контролируемые параметры, требования к точности измерений, периодичности наблюдений, обработке и передаче результатов, а также установленные контролируемые и предельные значения параметров.

Наблюдательная система геотехнического мониторинга (далее — наблюдательная система) представляет собой совокупность измерительных средств, оборудования и технических решений, предназначенных для наблюдения за контролируемыми параметрами грунтового массива, оснований, фундаментов и конструкций зданий и сооружений.

Состав контролируемых параметров и требования к проведению наблюдений следует устанавливать с учетом раздела 5 СП 305.1325800.2017 и приложения Л СП 22.13330.2016.

Для высотных зданий и сооружений, предусматривающих применение СМИС в период эксплуатации, наблюдательная система должна обеспечивать возможность ее последующего включения в СМИС в соответствии с 4.7 СП 305.1325800.2017. При использовании СМИК в качестве подсистемы СМИС следует предусматривать возможность передачи в нее результатов геотехнического мониторинга.».

Пункт 11.4. Изложит в новой редакции:

«11.4 В наблюдательной системе, предусматривающей последующее использование в составе СМИК, следует применять измерительные приборы и оборудование, обеспечивающие требуемую точность измерений, надежность и устойчивость к внешним воздействиям, возможность дистанционного получения и передачи данных, а также функционирование в течение установленного проектом срока эксплуатации системы мониторинга.

При выборе приборов и оборудования следует учитывать требования к совместимости технических средств и передаче данных в СМИК, используемую в качестве подсистемы СМИС.».

Пункт 11.5. Заменить слово «требованиями пунктов» на «пунктами».

Пункт 11.6. Исключить слова: «геотехнического мониторинга».

Пункт 11.7. После слов «...возводимых высотных» добавить слова «зданий и ...».

Пункт 11.8. После слов «... части высотного» добавить слова «здания или сооружения ...».

Пункт 11.9. Заменить слово «объекта» на «здания или сооружения».

Исключить слово «объекта».

Пункт 11.11. Заменить слова: «требованиями» на слово «указаниями» и «объекта» на «здания или сооружения».

Пункт 11.12. Изложить в новой редакции:

«11.12 Периодичность фиксации контролируемых параметров определяется в соответствии с таблицей 12.1 СП 22.13330.2016, увязывается с графиком проведения строительно-монтажных работ и корректируется при превышении значениями контролируемых параметров прогнозируемых величин или выявлении отклонений.».

Пункт 11.13. Исключить слова: «проектной организацией».

Пункт 11.15. Исключить слова: «устанавливаются проектной организацией и».

Пункт 11.16. Изложить в новой редакции:

«11.16 При проведении геотехнического мониторинга применяются методы в соответствии с пунктом 12.3 СП 22.13330.2016 и разделом 6 СП 305.1325800.2017: визуально-инструментальные, геодезические, параметрические, виброметрические, геофизические, гидрогеологические и температурные.».

Пункт 11.17. Исключить слова: «уникальных [1, статья 48.1, часть 2]».

Пункт 11.18. Изложить в новой редакции:

«11.18 Инструментальные наблюдения за раскрытием трещин в конструкциях существующих высотных зданий и сооружений осуществляют:

— путем установки на трещины маяков различного типа;

— путем периодических измерений ширины раскрытия трещин (например, щелемером);

— с помощью автоматизированных средств измерений.

Точность измерений ширины раскрытия трещин должна обеспечивать контроль ее изменения во времени и составлять не менее 0,1 мм в соответствии с пунктом 6.1.4 СП 305.1325800.2017.

При периодических измерениях следует контролировать температуру поверхности конструкции с точностью не ниже 0,5 °С в соответствии с пунктом 6.1.5 СП 305.1325800.2017.

При обнаружении трещин в несущих конструкциях строящегося высотного здания или сооружения следует выполнять оценку причин их

возникновения, характера развития, ширины раскрытия и влияния на прочность, устойчивость и эксплуатационную пригодность конструкций.

Работы, способные вызвать дальнейшее развитие выявленных трещин, следует приостановить до установления причин их возникновения и оценки технического состояния конструкций.

Возобновление указанных работ допускается после подтверждения расчетом или результатами обследования допустимости дальнейшего производства работ.

При выявлении трещин, влияющих на несущую способность или эксплуатационную пригодность конструкций, техническое решение должно содержать мероприятия по предотвращению дальнейшего развития трещин, восстановлению требуемых характеристик конструкций, а также контролируемые параметры, допустимые значения и периодичность наблюдений.

При невозможности подтверждения безопасного состояния конструкций работы, способные повлиять на развитие трещин, возобновлять не допускается.».

Пункт 11.19. Изложить в новой редакции:

«11.19 Визуально-инструментальные методы позволяют вести наблюдения за состоянием конструкций сооружений окружающей застройки, в том числе конструкциями проходных и полупроходных коллекторов, а также поверхностью прилегающего грунта.».

Пункт 11.20. Исключить слова «(где это возможно)».

Пункт 11.21. Изложить в новой редакции:

«11.21 11.21 Геодезические методы в составе геотехнического мониторинга используются для измерения вертикальных и горизонтальных перемещений фундаментов и других несущих конструкций высотного здания или сооружения, а также объектов окружающей застройки, ограждающей конструкции котлована, земной поверхности, грунтового массива по глубине.».

Пункт 11.25. Изложить в новой редакции:

«11.25 Наблюдения за осадками строящегося высотного здания или сооружения по деформационным маркам следует выполнять методом геометрического нивелирования:

— для зданий и сооружений высотой 100 м и более — по методике нивелирования класса I;

— для зданий и сооружений высотой менее 100 м — по методике нивелирования класса II.

Определение высотных отметок деформационных марок относительно исходных реперов следует выполнять в принятой для объекта системе высот с обеспечением единства системы высот на протяжении всего периода наблюдений.».

Пункт 11.26. Заменить слово «парковки» на «стоянки автомобилей».

Пункт 11.33. Изложить в новой редакции:

«11.33 При осуществлении геотехнического мониторинга в случае, если установленную программой геотехнического мониторинга периодичность измерений контролируемых параметров невозможно обеспечить путем проведения периодических ручных измерений, следует применять автоматизированные измерительные системы, обеспечивающие сбор, регистрацию и хранение результатов измерений.

Интервал регистрации данных автоматизированной измерительной системой не должен превышать установленного программой геотехнического мониторинга интервала измерений для соответствующего контролируемого параметра.

Состав автоматизированной измерительной системы и количество средств измерений следует определять с учетом контролируемых параметров, количества точек измерений, требуемой точности, периодичности наблюдений и условий проведения геотехнического мониторинга.».

Пункт 11.34. Изложить в новой редакции:

«11.34 При установке измерительных датчиков в несущих конструкциях и грунтах основания строящегося высотного здания или сооружения следует предусматривать возможность их последующего использования в составе СМИК при эксплуатации объекта, в том числе путем обеспечения совместимости измерительных средств, каналов передачи данных и оборудования наблюдательной системы с техническими средствами СМИК.».

Пункт 11.36. Изложить в новой редакции:

«11.36 Переход к геофизическим методам измерений допускается при наличии одного или нескольких следующих условий: отсутствие прямого доступа к исследуемой среде (закрытые полости, подводные зоны), невозможность вскрытия или бурения без разрушения конструкции либо нарушения режима эксплуатации, а также при глубинах залегания, превышающих технический ресурс прямых зондов. В этих случаях геофизические методы применяются для оценки изменения состояния строительных конструкций и инженерно-геологических условий.».

Пункт 11.38. Исключить.

Пункт 11.45. Изложить в новой редакции:

«11.45 В процессе строительства подземной части высотного здания или сооружения проверку соответствия фактических инженерно-геологических условий данным инженерных изысканий следует осуществлять путем освидетельствования грунтов в котловане (бортов и дна) или горной выработке (забоя, свода и стен выработки) с участием инженера-геолога, а также путем сопоставления фактических инженерно-геологических и гидрогеологических данных и результатов геотехнического мониторинга с исходными данными и прогнозными значениями, принятыми в проектной документации.».

Пункт 11.46. Изложить в новой редакции:

«11.46 При выявлении в процессе производства работ расхождений фактических грунтовых и гидрогеологических условий с данными, принятыми в проектной документации, следует выполнить оценку влияния выявленных

расхождений на принятые проектные решения. Если имеющихся данных недостаточно для выполнения такой оценки, проводят дополнительные инженерно-геологические и (или) гидрогеологические исследования в объеме, достаточном для уточнения фактических условий. Если по результатам оценки установлено влияние выявленных расхождений на принятые проектные решения, выполняют их корректировку в установленном порядке.».

Пункт 11.47. Исключить.

Приложение В. Перечень технологических операций, подлежащих обязательному контролю при выполнении траншеи для баретты.

Изложить в новой редакции:

«Приложение В. Перечень технологических операций, подлежащих обязательному контролю при выполнении траншеи для баретты.

таблицы В.1 — Контроль технологических операций при устройстве баретт

Технологическая операция	Контролируемый параметр	Критерий приемки	Метод и средство контроля	Объем или периодичность контроля	Форма фиксации результата
1. Подготовительные работы					
Планировочные работы	Ровность и высотные отметки рабочей площадки	Соответствие рабочей документации и ППР	Визуальный осмотр, нивелирование	В процессе и после завершения работ	Общий журнал работ
Вынос опорных точек и разбивочных осей в натуру	Положение разбивочных осей, сохранность геодезических знаков	Соответствие разбивочной схеме и проектным координатам	Геодезические измерения, осмотр	До начала разработки траншеи	Акт приемки геодезической разбивочной основы и разбивки осей
2. Разработка траншеи и установка арматурного каркаса					
Разработка траншеи	Глубина траншеи, отметка дна	Соответствие проектной отметке с	Измерение глубины мерным инструментом	В процессе и после	Журнал изготовления баретты, акт

баретты грейфером		учетом установленных допусков		завершения разработки	освидетельствования и приемки траншеи
Механическая зачистка дна траншеи баретты	Состояние забоя (дна траншеи); наличие отдельного слоя шлама; результаты инструментального зондирования	Отсутствие инструментально обнаруживаемого отдельного слоя шлама во всех контрольных точках (предлагаемый предел — 0 мм) согласно 10.2.9	Инструментальное зондирование с определением границ осадка и плотного грунта; при неопределенности — повторная очистка или дополнительные измерения	Каждая выработка после очистки; контроль в центральной и периферийных зонах скважины либо по длине и ширине траншеи; повторно после очистки	Журнал изготовления; акт освидетельствования с указанием точек, результатов и погрешности измерений

Установка арматурного каркаса в траншею баретты	Положение каркаса, качество соединений, защитный слой бетона	Соответствие рабочей документации и установленным допускам	Визуальный и измерительный контроль	При установке и после завершения монтажа	Журнал изготовления баретты, документы освидетельствования армирования
3. Бетонирование баретты					
Сборка секций ВПТ	Герметичность соединений, наличие предусмотренных клапанов	Герметичность соединений и соответствие конструкции ВПТ требованиям СП	Визуальный осмотр, проверка герметичности	До установки ВПТ	Журнал изготовления баретты
Установка ВПТ в траншею баретты	Положение трубы, расстояние от нижнего конца до	Соответствие требованиям 8.4.3 и ППР	Измерительный контроль	До начала бетонирования	Журнал изготовления баретты

	дна траншеи баретты				
Бетонирование баретты	Характеристики бетонной смеси (удобоукладываемость, средняя плотность, устойчивость к расслоению, температура), непрерывность бетонирования, уровень бетонной смеси, глубина погружения каждой ВПТ	Соответствие характеристик бетонной смеси требованиям проектной документации и 10.5.2. Глубина погружения ВПТ — в соответствии с 8.4.3	Испытания бетонной смеси по ГОСТ 10181; для самоуплотняющейся бетонной смеси — по ГОСТ Р 59715; измерение температуры — средствами измерений установленной точности. Измерительный контроль уровня	Контроль бетонной смеси — с периодичностью по 10.5.2. Контроль непрерывности бетонирования и уровня бетонной смеси — в процессе бетонирования. Глубину погружения	Журнал изготовления баретты, результаты испытаний бетонной смеси

			бетонной смеси и положения ВПТ	ВПТ контролируют после укладки первой порции бетонной смеси, перед подъемом трубы и после демонтажа ее секций	

».

Приложение Г. Форма акта освидетельствования и приемки баретты.

Исключить.

Приложение Д. Форма акта освидетельствования и приемки траншеи баретты.

Исключить.

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

Изложить в новой редакции:

«

таблицы Е.1 — Контроль технологических операций при устройстве буронабивных свай

Технологическая операция	Контролируемый параметр	Критерий приемки	Метод и средство контроля	Объем или периодичность контроля	Форма фиксации результата
1. Подготовительные работы					
Планировочные работы	Ровность и высотные отметки рабочей площадки	Соответствие рабочей документации и ППР	Визуальный осмотр, нивелирование	В процессе и после завершения работ	Общий журнал работ
Вынос опорных точек и разбивочных осей	Положение осей свай, сохранность геодезических знаков	Соответствие проектному положению свай и установленным допускам	Геодезические измерения, осмотр	До начала бурения	Акт приемки разбивки осей
2. Бурение скважины и установка арматурного каркаса					
Бурение скважины для устройства буронабивной сваи	Глубина скважины, отметка забоя	Соответствие проектным параметрам с учетом допусков	Измерение глубины мерным инструментом	В процессе бурения и после завершения	Журнал изготовления сваи, акт освидетельствования скважины
Механическая зачистка забоя	Состояние забоя (дна траншеи); наличие	Отсутствие инструментально	Инструментальное зондирование с	Каждая выработка после очистки;	Журнал изготовления; акт

скважины буронабивной сваи	отдельного слоя шлама; результаты инструментального зондирования	обнаруживаемого отдельного слоя шлама во всех контрольных точках (предлагаемый предел — 0 мм) согласно 10.2.9	определением границ осадка и плотного грунта; при неопределенности — повторная очистка или дополнительные измерения	контроль в центральной и периферийных зонах скважины либо по длине и ширине траншеи; повторно после очистки	освидетельствования с указанием точек, результатов и погрешности измерений
Установка арматурного каркаса в скважину	Положение каркаса в плане и по высоте; глубина установки; целостность каркаса; качество соединений стержней и секций; наличие и расположение фиксаторов; обеспечение проектного защитного слоя	Соответствие рабочей документации и установленным допускам; отсутствие повреждений и деформаций; соответствие соединений требованиям; наличие фиксаторов, обеспечивающих защитный слой	Визуальный и измерительный контроль каркаса, соединений и фиксаторов до погружения; измерение положения и глубины установки в скважине	Каждый каркас: до установки, в процессе погружения и после установки	Журнал изготовления сваи; документы освидетельствования армирования; результаты измерений положения и глубины установки
3. Бетонирование буронабивной сваи					

Сборка секций ВПТ	Герметичность соединений, наличие предусмотренных клапанов	Соответствие требованиям к конструкции и герметичности ВПТ	Визуальный осмотр, проверка герметичности	До установки ВПТ	Журнал изготовления сваи
Установка ВПТ в скважину	Положение трубы, расстояние от нижнего конца до забоя	Соответствие требованиям раздела 7 и ППР	Измерительный контроль	До начала бетонирования	Журнал изготовления сваи
Бетонирование буронабивной сваи	Характеристики бетонной смеси (удобоукладываемость, средняя плотность, устойчивость к расслоению, температура), непрерывность бетонирования, уровень бетонной смеси, глубина погружения ВПТ	Соответствие характеристик бетонной смеси требованиям проектной документации и 10.5.2. Глубина погружения ВПТ — в соответствии с 7.3.15	Испытания бетонной смеси по ГОСТ 10181; для самоуплотняющейся бетонной смеси — по ГОСТ Р 59715; измерение температуры — средствами измерений установленной точности. Измерительный контроль уровня бетонной смеси и положения ВПТ	Контроль бетонной смеси — с периодичностью по 10.5.2. Контроль непрерывности бетонирования и уровня бетонной смеси — в процессе бетонирования. Глубину погружения ВПТ контролируют после укладки первой порции бетонной смеси, перед подъемом трубы и	Журнал изготовления сваи, результаты испытаний бетонной смеси

				после демонтажа ее секций	

».**Приложение Ж. Формы акта освидетельствования и приемки скважины.**

Исключить.

Приложение И. Формы акта освидетельствования и приемки сваи.

Исключить.

Приложение К. Журнал контроля качества глинистого раствора в процессе производства работ.

Исключить.

Приложение Л. Методика определения требуемого объема твердеющего раствора для выполнения опрессовки боковой поверхности буронабивной сваи.

Изложить в новой редакции:

«Приложение Л

Методика предварительной оценки объема инъекционного раствора для заполнения порового пространства грунта и шага точек инъекции вдоль боковой поверхности буронабивной сваи

Л.1 Область применения

Л.1.1 Настоящее приложение устанавливает расчетную схему предварительной оценки объема инъекционного раствора, необходимого для заполнения принятой доли доступного порового пространства грунта в зоне, примыкающей к боковой поверхности буронабивной сваи, и предварительного определения расстояния между точками инъекции.

Л.1.2 Методика применима только при фильтрационном проникновении раствора в поровое пространство грунта без образования полостей гидравлического разрыва и без преобладающего уплотнения грунта за счет

объемных деформаций. Методика не предназначена для определения требуемого технологического объема раствора при опрессовке, расчета гидравлического разрыва, компенсационного нагнетания, а также для подтверждения повышения несущей способности сваи.

Л.1.3 Результаты расчета применяют для предварительного выбора параметров опытного инъецирования и планирования потребности в растворе. Окончательные параметры производственного инъецирования, включая объем, давление, расход и шаг точек инъекции, устанавливают на основании результатов опытного инъецирования и контроля с учетом инженерно-геологических условий.

Л.1.4 При отсутствии подтвержденных данных о характере распространения раствора, его фильтрационной проникающей способности и технологических потерях использование формул настоящего приложения для назначения производственных параметров не допускается.

Л.2 Исходные данные и ограничения

Л.2.1 Для расчета принимают: радиус сваи rc, м; длину расчетного участка l, м; пористость грунта n, доли единицы; толщину предполагаемой зоны проникновения b, м; долю заполнения доступного порового пространства η, доли единицы; долю технологических потерь λ, доли единицы; радиусы зон воздействия точек инъекции R_1, R_2, м. Дополнительно устанавливают состав, вязкость и сроки сохраняемости свойств раствора, коэффициент фильтрации грунта, давление и расход нагнетания.

Л.2.2 Пористость грунта n определяют по данным инженерных изысканий и результатам лабораторных определений характеристик грунта. При наличии значений плотности частиц грунта ρs и плотности сухого грунта ρd пористость допускается определять по зависимости $n = 1 - \rho d/\rho s$, где ρs и ρd выражены в одинаковых единицах. Применимость расчетной модели к грунтам соответствующего гранулометрического состава и водонасыщения должна быть обоснована.

Л.2.3 Параметры b, η, λ, R_1 и R_2 не имеют универсальных нормативных значений для всех видов грунтов и инъекционных составов. Их следует определять по результатам опытного инъецирования с инструментальной регистрацией объема и режима нагнетания и обследованием зоны распространения раствора. Для оценки b и R используют результаты вскрытия, отбора проб, испытаний грунта либо другие методы, позволяющие установить границы проникновения раствора. Долю η оценивают по установленному объему заполненного порового пространства и расчетному объему пор в исследованной зоне; долю λ — по балансу поданного раствора и подтвержденного объема его размещения в расчетной зоне.

Л.2.4 Для каждого параметра по результатам опытного инъецирования указывают метод и точность определения, число измерений, диапазон полученных значений и условия применимости. Перенос результатов на производственные участки допускается при сопоставимости гранулометрического состава, пористости, фильтрационных характеристик, напряженно-деформированного состояния и водонасыщения грунта, состава раствора, геометрии сваи и режима нагнетания. При выходе за пределы подтвержденных условий параметры уточняют дополнительными испытаниями.

Л.2.5 Расчет выполняют при $0 < n < 1$; $0 \le \eta \le 1$; $0 \le \lambda < 1$; $b \ge 0$; $R_1 > 0$; $R_2 > 0$. Указанные интервалы являются математическими ограничениями формул и не представляют собой нормативно допустимые технологические диапазоны. Назначать b, η, λ и R только на основании указанных интервалов не допускается.

Л.2.6 При существенной неоднородности грунта по длине сваи расчетную область разделяют на участки, в пределах которых характеристики грунта и условия инъецирования могут быть приняты однородными. Для участков, на которых ожидаются гидроразрыв, образование полостей или преобладающее объемное уплотнение грунта, настоящую методику не применяют.

Л.3 Предварительная оценка объема раствора

Л.3.1 Геометрический объем кольцевой зоны предполагаемого проникновения раствора определяют по формуле:

$$V_з = \pi[(r_c + b)^2 - r_c^2]l, \quad (Л.1)$$

где $V_з$ — объем зоны предполагаемого проникновения, м³; r_c — радиус сваи, м; b — предполагаемая толщина зоны проникновения, м; l — длина расчетного участка, м.

Л.3.2 Предварительный объем раствора для заполнения принятой доли порового пространства определяют по формуле:

$$Q_п = V_з\, n\, \eta, \quad (Л.2)$$

где $Q_п$ — предварительный объем раствора, размещаемого в поровом пространстве, м³; n — пористость грунта, доли единицы; η — доля заполнения доступного порового пространства, доли единицы.

Л.3.3 Предварительный объем подачи раствора с учетом технологических потерь определяют по формуле:

$$Q_н = Q_п/(1 - \lambda), \quad (Л.3)$$

где $Q_н$ — предварительный объем подачи раствора, м³; λ — доля технологических потерь, доли единицы.

Л.3.4 Для нескольких расчетных участков предварительный суммарный объем подачи определяют по формуле:

$$Q_{н,общ} = \Sigma\, Q_{н,i}\ (i = 1 \ldots m), \quad (Л.4)$$

где $Q_{н,общ}$ — суммарный предварительный объем подачи раствора, м³; $Q_{н,i}$ — предварительный объем подачи для i-го участка, м³; m — количество расчетных участков.

Л.3.5 Значения $Q_п$, $Q_н$ и $Q_{н,общ}$ являются предварительными оценками. Их не допускается применять как самостоятельные критерии достижения требуемого результата опрессовки, прекращения нагнетания или подтверждения повышения несущей способности сваи.

Л.4 Предварительная оценка расстояния между точками инъекции

Л.4.1 При подтвержденном радиальном распространении раствора предварительное расстояние между соседними точками инъекции принимают из условия пересечения расчетных зон воздействия:

$$s \le R_1 + R_2, \qquad (Л.5)$$

где s — расстояние между соседними точками инъекции, м; R_1 и R_2 — подтвержденные радиусы распространения раствора от соседних точек, м.

Л.4.2 При равных подтвержденных радиусах предварительное условие имеет вид:

$$s \le 2R, \qquad (Л.6)$$

где R — подтвержденный радиус распространения раствора от одной точки, м.

Л.4.3 Геометрическое пересечение зон воздействия само по себе не подтверждает равномерность заполнения порового пространства по длине сваи. При анизотропном распространении раствора или отсутствии подтверждения радиальной схемы формулы (Л.5) и (Л.6) не применяют; шаг точек устанавливают по результатам опытного инъецирования и пространственной оценки зон распространения раствора.

Л.5 Проверка применимости и уточнение результатов

Л.5.1 До переноса результатов опытного инъецирования на производственные участки следует сопоставить расчетный объем подачи Qн с фактически поданным объемом Qф, измеренным расходомером или иным средством учета, и проверить фактические границы распространения раствора по результатам обследования зоны инъекции.

Л.5.2 Относительное расхождение предварительного и фактического объемов определяют по формуле:

$$\delta Q = |Q_ф - Q_н|/Q_ф \times 100\ \%, \qquad (Л.7)$$

где δQ — относительное расхождение объемов, %; Qф — фактически поданный объем, м³; Qн — предварительно рассчитанный объем подачи, м³. При Qф = 0 формулу (Л.7) не применяют; случай отсутствия подачи рассматривают отдельно.

Л.5.3 Критерии допустимого расхождения объемов, границ распространения раствора и подтверждения равномерности его проникновения устанавливают до проведения опытного инъецирования с учетом точности применяемых средств измерений и задач технологии. Универсальные числовые критерии настоящим приложением не устанавливаются. При превышении принятых критериев расчетные параметры уточняют и повторно проверяют применимость расчетной схемы.

Л.5.4 В процессе опытного и производственного инъецирования регистрируют давление, расход, суммарный объем поданного раствора, продолжительность нагнетания, выход раствора за пределы предполагаемой зоны и признаки деформаций грунта или конструкций. При признаках гидроразрыва, неконтролируемом выходе раствора либо превышении установленных пределов давления и расхода нагнетание приостанавливают.

Л.5.5 По результатам опытного инъецирования оформляют отчет, содержащий описание грунтовых условий, свойства раствора, схему инъекционных точек, режимы нагнетания, протоколы измерений, установленные зоны распространения раствора, расчет и оценку расхождения по (Л.7), принятые значения b, η, λ и R, а также пределы применимости этих значений.

Л.5.6 При необходимости подтверждения изменения несущей способности сваи выполняют самостоятельное расчетное и экспериментальное обоснование. Результаты расчета по настоящему приложению не заменяют испытания свай и расчет их несущей способности.».

Библиография

Изложить в новой редакции:

«[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

[2] Классификатор объектов капитального строительства по их назначению и функционально-технологическим особенностям (для целей

архитектурно-строительного проектирования и ведения единого государственного реестра заключений экспертизы проектной документации объектов капитального строительства) (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 2 ноября 2022 г. № 928/пр).

УДК 69.032:624.15 ОКС 93020,91.040.01

Ключевые слова: фундаменты, высотные здания, плитные фундаменты, плитно-свайные фундаменты, буронабивные сваи, баретты, производство работ, технология бетонирования, фундаментные плиты

Руководитель организации-исполнителя

ФАУ «ФЦС»

(наименование организации)

Директор В.Н. Калинкин

Руководитель разработки

Заместитель директора Ю.В. Шуркалин

Исполнители

Начальник Управления нормирования
и стандартизации в строительстве В.С. Семенов

Эксперт А.С. Кайгородов

СВОДКА ЗАМЕЧАНИЙ
по итогам проведения публичного обсуждения проекта Изменения № 2 к СП 412.1325800.2018 «Конструкции фундаментов высотных зданий и сооружений. Правила производства работ»

№ пп	Структурный элемент СП	Наименование организации или иного лица (номер письма, дата)	Замечание, предложение	Предлагаемая редакция	Обоснование предлагаемой редакции	Заключение разработчика
1	2	3	4	5	6	7
1.	4.3	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Предлагается исключить положения, относящиеся к проведению испытаний фундамента. В каком документе или разделе данного СП будут приведены соответствующие положения по испытаниям?	-	-	**Принято.**
2.	6.2	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Предложено исключить пункт. В пункте содержатся положения по обеспечению механической безопасности основания в процессе земляных работ. Предлагается этот пункт сохранить.	-	-	**Принято.**
3.	6.4	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Исключение этого пункта требует дополнительного обоснования.	-	-	**Отклонено.** Пункт 6.4 предлагается исключить, поскольку порядок действий при выявлении несоответствия фактических инженерно-геологических условий данным, принятым в проектной документации, определяется с учетом характера выявленных расхожде-

						ний и их влияния на принятые проектные решения. Отнесение принятия соответствующих решений исключительно к функциям авторского надзора является некорректным и необоснованно ограничивает круг участников, уполномоченных на принятие проектных и технических решений.
4.	6.5	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Исключение этого пункта требует дополнительного обоснования.	-	-	**Отклонено.** Пункт 6.5 предлагается исключить, поскольку требование о выполнении работ «в кратчайшие сроки» не содержит объективного и контролируемого критерия продолжительности работ. Допустимая продолжительность производства работ после разработки котлована определяется проектными и организационно-технологическими решениями с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий, свойств грунтов основания, атмосферных воздействий и принятой технологии производства работ.
5.	6.6	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь	Исключение этого пункта требует дополнительного обоснования.	-	-	**Отклонено.** Пункт 6.6 предлагается исключить, поскольку втрам-

		Вячеславович				бовывание щебня в грунт основания является частным конструктивно-технологическим решением, необходимость применения и параметры которого должны быть обоснованы проектом с учетом инженерно-геологических условий, состояния и свойств грунтов основания, действующих нагрузок и принятой конструкции фундамента. Установление обязательного втрамбовывания щебня на глубину до 200 мм во всех случаях залегания глинистых грунтов на проектной отметке дна котлована является необоснованным.
6.	6.11	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Новая редакция сформулирована некорректно. Термин "расчетное сопротивление" применяется для фундаментов малой площади и в целях их расчетов по деформациям на основе методов теории упругости. К фундаментам высотных зданий этот термин обычно неприменим. Следует либо оставить прежнюю формулировку, либо исключить пункт.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.
7.	п. 7.1.9 Второе предложение.	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Термин "выпотевание" требует определения. Это не общеупотребимый термин.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.

8.	п. 7.1.13 Второе предложение	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Что такое "скорость углубки"? Такой термин рецензенту не известен.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.
9.	п. 7.1.17 Второй абзац. Третье предложение	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	До достижения каких значений мутности следует продолжать промывку? Положение сформулировано некорректно и непонятно.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.
10.	п. 7.1.18	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	По окончании бурения невозможно корректно определить все указанные классификационные показатели ни путем лабораторного, ни путем полевого определения. Для этого нужно выполнить повторные изыскания. Следует сохранить действующую редакцию.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.
11.	8.2.1	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Предлагается исключить пункт, обосновывающий необходимость устройства форшахты. Представляется, что для документов комплекса МР этот пункт должен быть сохранен.	-	-	**Отклонено.** Пункт предлагается исключить как устанавливающий частное конструктивно-технологическое решение. Необходимость устройства, конструкция и параметры форшахты должны определяться проектной и организационно-технологической документацией с учетом инженерно-геологических условий, применяемой технологии и характеристик оборудования. Установление обязательности ее примене-

						ния во всех случаях устройства баретт является избыточным.
12.	п. 8.2.16 Первый абзац.	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Заменить "грунтовых вод" на "подземных вод". Термин "грунтовые воды" относится только к верховодке.	-	-	**Принято**
13.	11.13	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Должны устанавливаться именно предельные значения контролируемых параметров. Следует сохранить действующую редакцию.	-	-	**Принято**
14.	11.14	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Должны устанавливаться именно предельные значения контролируемых параметров. Следует сохранить действующую редакцию.	-	-	**Принято.**
15.	11.16	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Исключить второе словосочетание "геотехнического мониторинга".	-	-	**Принято.**
16.	11.18 Третий абзац	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Исключить новую редакцию. Непонятно, какой участок "соответствующий", и в принципе это невозможно так однозначно пытаться регулировать.	-	-	**Принято.**
17.	п. 11.29	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Не обязательно по методу наименьших квадратов. Какого вычислительного средства? Новая формулировка некорректная и непонятная. Следует сохранить действующую формулировку.	-	-	**Принято.**
18.	11.33	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Как регламент технологического процесса ограничивает время мониторинга? Почему для ручного снятия показаний? Почему обяза-	-	-	**Принято**

			тельно "подлежат"? Это методические рекомендации. Пункт сформулирован плохо и непонятно. Следует сохранить действующую редакцию или сформулировать заново.			
19.	11.45	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Термин "обратные расчеты" общеупотребим в науке и понятен в данном контексте. Предлагаемая формулировка, наоборот, может предполагать разные трактовки. Предлагается сохранить действующую редакцию.	-	-	**Принято**
20.	11.46	Председатель ПК 19 Колыбин Игорь Вячеславович	Предлагаемая формулировка искажает основную суть данного положения. Если выявлены расхождения, требуется не просто выполнить дополнительные изыскания, а возможно изменить проектные решения. Что такое "геотехническая служба", где она регламентирована? Следует сохранить действующую редакцию.	-	-	**Отклонено.** Формулировка была откорректирована.
21.	6.11	АО "ИКЦ ПФ"	Содержится ошибочное положение. Расчетное сопротивление грунта характеризует границу упругой работы при расчете методом условного фундамента и не является основанием для проведения каких-либо работ.	-	-	**Принято**
22.	7.1.7	АО "ИКЦ ПФ"	Неправильно исключить слова «и уточнять по результатам устройства опытных свай». В геотехнике опытные работы необходимы	-	-	**Принято**

23.	7.1.9	АО "ИКЦ ПФ"	Неправильная терминология. Грунты не могут выпотевать	-	-	**Принято**
24.	7.1.13.	АО "ИКЦ ПФ"	Термин "углубки" следует заменить на углубление.	-	-	**Принято**
25.	п.4.1.3	АО "ИКЦ ПФ"	Не исключать, изложить в следующей редакции: "4.1.3 Подготовительные работы следует выполнять в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 (пункт 4.12) и СП 48.13330.2019". Обоснование: изменением исключаются пункты о составе подготовительных работ.	-	-	**Принято**
26.	п.4.1.18	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Не исключать, изложить в следующей редакции: "4.1.18 Фундаменты, являющиеся элементами высотных зданий высотой 100 м и более, следует выполнять с учетом требований СП 539.1325800 и СП 22.13330".	-	-	**Отклонено.** Предлагаемая редакция носит общий ссылочный характер и не устанавливает самостоятельных требований к производству работ. Требования СП 539.1325800 и СП 22.13330 применяются в установленных ими случаях независимо от наличия дополнительной ссылки в настоящем своде правил. Включение такого положения является избыточным дублированием требований нормативных документов. Пункт 4.1.18 предлагается исключить.
27.	п.6.11	Ассоциация «Национальное объеди-	Предлагаемая редакция пункта противоречит принципу параметрического нормирования в соот-	-	-	**Принято**

		нение строителей» (НОСТРОЙ)	ветствии с положениями СП 555 (в т.ч. п. 5.8). Заменить слова "применяется в обязательном порядке" на "осуществляется".			
28.	п.8.1.4	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Привести пункт в соответствие с п. 5.1.1.13 ГОСТ Р 1.19-2023 "Стандартизация в Российской Федерации. Своды правил. Правила построения, изложения, оформления и обозначения", заменить слово "невозможно" на "не допускается".	-	-	**Принято**
29.	8.1.4	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Исключить фразу "либо ведущих к неоправданному удорожанию и затягиванию сроков" - положение не аргументированно, не содержит в себе конкретных требований к объекту стандартизации и не относится к предмету нормирования рассматриваемого СП.	-	-	**Принято**
30.	п.11.1	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Оставить пункт в предыдущей редакции, характеристики, по которым объект признается уникальным устанавливаются законодательством (Градостроительным кодексом). Вернуть сноску на Градостроительный кодекс "[1, статья 48.1, часть 2]".	-	-	**Принято.**
31.	п.11.2	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Оставить пункт в предыдущей редакции. В новой редакции отсутствует конкретизация термина "программа", её происхождение и нахождение в структуре документации на строительный объект.	-	-	**Принято.**
32.	п.11.17	Ассоциация	Оставить пункт в предыдущей ре-	-	-	**Отклонено.**

		«Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	дакции, характеристики, по которым объект признается уникальным устанавливаются законодательством (Градостроительным кодексом). Вернуть сноску на Градостроительный кодекс "[1, статья 48.1, часть 2]".			Требование пункта установлено непосредственно для высотных сооружений высотой свыше 150 м независимо от их отнесения к категории уникальных объектов. В связи с этим указание на уникальность объекта, а также ссылка на часть 2 статьи 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации являются избыточными и не влияют на область применения установленного требования.
33.	Приложения Г, Д, Ж, И, К	Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ)	Исключение приложений из текста СП 412 должно быть взаимосвязано с Изменением №1 к СП 543, а именно с переносом форм ИД в СП 543, прошу учесть при подготовке редакции к утверждению.	-	-	**Принято к сведению.**

Начальник Управления нормирования
и стандартизации в строительстве В.С. Семенов

Эксперт А.С. Кайгородов