

24



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

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от «15» мая 2024 г.

№ 328/пр

Москва

**Об утверждении Изменения № 2 к СП 341.1325800.2017
«Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным
направленным бурением»**

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 63 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных сводов правил на 2023 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 20 января 2023 г. № 30/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 1 февраля 2023 г. № 62/пр, от 31 мая 2023 г. № 394/пр, от 28 июня 2023 г. № 454/пр, от 26 июля 2023 г. № 529/пр, от 6 октября 2023 г. № 719/пр), **п р и к а з ы в а ю:**

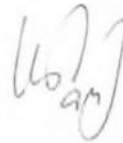
1. Утвердить и ввести в действие через 1 месяц со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 2 к СП 341.1325800.2017 «Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением», утвержденному приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 ноября 2017 г. № 1534/пр.

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

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 2 к СП 341.1325800.2017 «Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» утвержденного Изменения № 2 к СП 341.1325800.2017 «Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации.

Министр



И.Э. Файзуллин

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от « 15 » мая 2024 г. № 328/лр

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 К СП 341.1325800.2017
«ПОДЗЕМНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ.
ПРОКЛАДКА ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ НАПРАВЛЕННЫМ
БУРЕНИЕМ»

Москва 2024

Изменение № 2 к СП 341.1325800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 15 мая 2024 г. № 328/пр

Дата введения – 2024–06–16

Содержание

Подраздел 8.10. Дополнить подразделом 8.11 в следующей редакции:
«8.11 Производство работ по горизонтальному направленному бурению
ЩИТОМ».

Введение

Дополнить четвертым абзацем в следующей редакции:
«Изменение № 2 выполнено авторским коллективом Международной ассоциации специалистов горизонтального направленного бурения (канд. техн. наук *А.И. Брейдбурд, Р.Н. Матвиенко, Р.Ф. Аминов, И.М. Малый*).».

1 Область применения

Пункт 1.2. Исключить.

2 Нормативные ссылки

Изложить в новой редакции:

«2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.602–2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.007–76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

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

ГОСТ 17.2.2.02–98 Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин

ГОСТ 908–2004 Кислота лимонная моногидрат пищевая. Технические условия

ГОСТ 2156–76 Натрий двууглекислый. Технические условия
ГОСТ 5100–85 Сода кальцинированная техническая. Технические условия

ГОСТ 5180–2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик

ГОСТ 6996–66 (ИСО 4136–89, ИСО 5173–81, ИСО 5177–81) Сварные соединения. Методы определения механических свойств

ГОСТ 7512–82 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод

ГОСТ 8731–74 Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования

ГОСТ 8733–74 Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные. Технические требования

ГОСТ 10060–2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10704–91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 10705–80 Трубы стальные электросварные. Технические условия

ГОСТ 10706–76 Трубы стальные электросварные прямошовные. Технические требования

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

ГОСТ 16037–80 Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 17410–2022 Контроль неразрушающий. Трубы металлические бесшовные. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 18599–2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия

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

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

ГОСТ 25100–2020 Грунты. Классификация

ГОСТ 25358–2020 Грунты. Метод полевого определения температуры

ГОСТ 28487–2018 Соединения резьбовые упорные с замковой резьбой элементов буровых колонн. Общие технические требования

ГОСТ 30416–2020 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения

ГОСТ 30672–2019 Грунты. Полевые испытания. Общие положения

ГОСТ 30732–2020 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия

ГОСТ 31244–2004 Контроль неразрушающий. Оценка физико-механических характеристик материала элементов технических систем акустическим методом. Общие требования

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

В НАБОР

ГОСТ 33213–2014 (ISO 10414-1:2008) Контроль параметров буровых растворов в промышленных условиях. Растворы на водной основе

ГОСТ 34826–2022 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть. Организация и производство строительномонтажных работ

ГОСТ ISO 2531–2022 Трубы, фитинги, арматура и их соединения из чугуна с шаровидным графитом для водоснабжения. Технические условия

ГОСТ ISO 3183–2015 Трубы стальные для трубопроводов нефтяной и газовой промышленности. Общие технические условия

ГОСТ Р 10.0.03–2019/ИСО 29481-1:2016 Система стандартов информационного моделирования зданий и сооружений. Информационное моделирование в строительстве. Справочник по обмену информацией. Часть 1. Методология и формат

ГОСТ Р 51164–98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ Р 54468–2011 Трубы гибкие с тепловой изоляцией для систем теплоснабжения, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 55276–2012 (ИСО 21307:2011) Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем

ГОСТ Р 55724–2013 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 55990–2014 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования

ГОСТ Р 56059–2014 Производственный экологический мониторинг. Общие положения

ГОСТ Р 56063–2014 Производственный экологический мониторинг. Требования к программам производственного экологического мониторинга

ГОСТ Р 56730–2015 Трубы полимерные гибкие с тепловой изоляцией для систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ Р 57208–2016 Тоннели и метрополитены. Правила обследования и устранения дефектов и повреждений при эксплуатации

ГОСТ Р 57311–2016 Моделирование информационное в строительстве. Требования к эксплуатационной документации объектов завершеного строительства

ГОСТ Р 57412–2017 Компьютерные модели в процессах разработки, производства и эксплуатации изделий. Общие положения

ГОСТ Р 57563–2017/ISO/TS 12911:2012 Моделирование информационное в строительстве. Основные положения по разработке стандартов информационного моделирования зданий и сооружений

ГОСТ Р 58121.1–2018 (ИСО 4437-1:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 1. Общие положения

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

ГОСТ Р 58121.3–2018 (ИСО 4437-3:2014) Пластмассовые трубопроводы для транспортирования газообразного топлива. Полиэтилен (ПЭ). Часть 3. Фитинги

ГОСТ Р 59958–2021 Грунты. Метод определения пределов прочности и модуля деформации при испытании сосредоточенной нагрузкой

ГОСТ Р ИСО 21467–2011 Машины землеройные. Машины для горизонтального направленного бурения. Терминология и эксплуатационные показатели

ГОСТ Р МЭК 61386.24–2014 Трубные системы для прокладки кабелей. Часть 24. Трубные системы для прокладки в земле

СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (СНиП II-89-80* Генеральные планы промышленных предприятий) (с изменениями № 1, № 2)

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

СП 25.13330.2020 «СНиП 2.02.04-88 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах» (с изменением № 1)

СП 31.13330.2021 «СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 32.13330.2018 «СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 34.13330.2021 «СНиП 2.05.02-85* Автомобильные дороги»

СП 36.13330.2012 «СНиП 2.05.06-85* Магистральные трубопроводы» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с изменением № 1)

СП 48.13330.2019 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства» (с изменением № 1)

СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы» (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 66.13330.2011 Проектирование и строительство напорных сетей водоснабжения и водоотведения с применением высокопрочных труб из чугуна с шаровидным графитом (с изменениями № 1, № 2)

СП 74.13330.2023 «СНиП 3.05.03-85 Тепловые сети»

СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СП 86.13330.2022 «СНиП III-42-80* Магистральные трубопроводы»

В НАБОР

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

СП 120.13330.2022 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

СП 121.13330.2019 «СНиП 32-03-96 Аэродромы» (с изменением № 1)

СП 122.13330.2023 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные»

СП 124.13330.2012 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети» (с изменениями № 1, № 2, № 3)

СП 125.13330.2012 «СНиП 2.05.13-90 Нефтепродуктопроводы, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов» (с изменениями № 1, № 2)

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

СП 246.1325800.2023 Положение об авторском надзоре при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте объектов капитального строительства

СП 249.1325800.2016 Коммуникации подземные. Проектирование и строительство закрытым и открытым способами (с изменением №1)

СП 284.1325800.2016 Трубопроводы промышленные для нефти и газа. Правила проектирования и производства работ (с изменением № 1)

СП 301.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила организации работ производственно-техническими отделами

СП 328.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила описания компонентов информационной модели

СП 331.1325800.2017 Информационное моделирование в строительстве. Правила обмена между информационными моделями объектов и моделями, используемыми в программных комплексах

СП 333.1325800.2020 Информационное моделирование в строительстве. Правила формирования информационной модели объектов на различных стадиях жизненного цикла

СП 393.1325800.2018 Трубопроводы магистральные и промышленные для нефти и газа. Организация строительного производства

СП 399.1325800.2018 Системы водоснабжения и канализации наружные из полимерных материалов. Правила проектирования и монтажа (с изменением № 1)

СП 446.1325800.2019 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ (с изменением № 1)

СанПиН 1.2.3685 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

СанПиН 2.1.3684–21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных

В НАБОР

помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий

СП 2.2.3670–20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

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

3 Термины и определения

Пункт 3.4. Дополнить пунктом 3.4а в следующей редакции:

«3.4а **буровые отходы:** Буровой шлам, инертный материал различной степени влажности, буровые сточные воды.»

Пункт 3.5. Дополнить пунктом 3.5а в следующей редакции:

«3.5а **буровые сточные воды:** Жидкая фаза, образующаяся в результате переработки бурового шлама на многоступенчатых (четыре и более ступени) перерабатывающих установках.»

Пункт 3.6. Изложить в новой редакции:

«3.6 **буровой шлам:** Буровой раствор, смешанный с разбуренной породой и выносимый из забоя скважины.»

Пункт 3.8. Дополнить пунктом 3.8а в следующей редакции:

«3.8а **георадарное обследование:** Инструментальный метод радиолокационного обследования грунтов, без раскрытия шурфов и проходки скважин по трассе прокладки инженерных коммуникаций, а также в зоне фундаментов и подземных конструкций, с использованием георадарного оборудования, позволяющего определить наличие препятствий бурению.»

Пункт 3.9. Изложить в новой редакции:

«3.9

горизонтальное (наклонное) направленное бурение; ГНБ: Многоэтапная технология бестраншейной прокладки подземных инженерных коммуникаций с помощью специализированных мобильных буровых установок, позволяющая вести управляемую проходку по криволинейной траектории, расширять скважину, протягивать трубопровод.

Примечание – Бурение ведется под контролем систем локации, с применением бентонитовых (полимерных) буровых растворов.

[СП 249.1325800.2016, пункт 3.11]

Примечания

- 1 Термины «горизонтальное направленное бурение» и «наклонно-направленное бурение» равнозначны.
- 2 Применяются электромагнитные, инерциальные и кабельные системы локации.».

Пункт 3.9. Дополнить пунктом 3.9а в следующей редакции:

«3.9а

горизонтальное направленное бурение щитом (direct pipe): Непилотируемая управляемая бестраншейная технология прокладки подземных коммуникаций путем задавливания предварительно собранного и сваренного по стыкам стального трубопровода с помощью расположенной впереди и пристыкованной к нему управляемой дистанционно (в автоматическом режиме) проходческой машины, позволяющей одновременно с задавливанием выполнять разработку и извлечение грунта в забое и обеспечивать его пригруз. Усилие, необходимое для проходки, создает доталкиватель труб, расположенный в непосредственной близости от точки входа трубопровода (на поверхности или в приямке). Технология – гибридный вариант горизонтального направленного бурения и микротоннелирования.

[СП 249.1325800.2016, приложение Г, подпункт 1.2.5.2]

».

Пункт 3.15а. Дополнить пунктом 3.15б в следующей редакции:

«3.15б **инертный материал:** Твердая фаза разной степени влажности, образующаяся в результате переработки бурового шлама на многоступенчатых (одна и более) перерабатывающих установках.».

Пункт 3.17. Дополнить пунктом 3.17в в следующей редакции:

«3.17в **микротоннелепроходческий комплекс:** Комплект оборудования, предназначенный для строительства подземных сооружений с использованием дистанционно управляемой проходческой машины.

Примечание – В состав микротоннелепроходческого комплекса входят: управляемая проходческая машина с рабочим органом, комплект оборудования для пригруза в зоне забоя и удаления грунта из него, силовая продавливающая установка (доталкиватель), система контроля и управления микротоннелепроходческим комплексом в пространстве, электрооборудование и трубопроводы.».

4 Обозначения и сокращения

Дополнить сокращениями и пояснениями к ним в следующей редакции:

«ГНБЩ – горизонтальное направленное бурение щитом;».

«МТПК – микротоннелепроходческий комплекс;».

«УПМ – управляемая проходческая машина;».

5 Общие положения

Пункт 5.1. Дополнить ссылку: «СП 399.1325800,» ссылкой: «ГОСТ 55990,».

Пункт 5.3. Первый абзац. Первое перечисление. Исключить.

Пункт 5.9а. Изложить в новой редакции:

«5.9а Необходимо предусматривать применение систем цифровизации

В НАБОР

процессов изысканий, проектирования, прокладки подземных коммуникаций методом ГНБ, а также документирования результатов работ (см. приложение С) в целях:

- автоматизации процессов получения, обработки и передачи данных – от изысканий до подготовки и сдачи исполнительной документации;
- использования при проектировании и строительстве высокоточных данных о пространственном положении (трехмерных координат с точностью до 0,01 м) элементов существующей подземной инфраструктуры для минимизации рисков аварий, связанных с повреждением других коммуникаций в ходе бурения;
- автоматизации процессов расчетов трубопроводов при их проектировании, в том числе при выборе диаметров труб, определения их пропускной способности, а также для оценки прочности трубопроводов;
- формирования достоверных цифровых карт подземных коммуникаций (электронные сводные планы сетей) на основании высокоточных измерений их фактического планово-высотного положения по результатам бестраншейного строительства, согласованных с владельцем исследуемых коммуникаций;
- обеспечения контроля 3D-координат скважины и элементов буровой колонны на различных этапах производства работ для повышения качества строительства и скорости ликвидации аварийных ситуаций.».

6 Особенности инженерных изысканий

6.1 Общие положения

Пункт 6.1.3. Изложить в новой редакции:

«6.1.3 В техническом задании на проведение изысканий необходимо приводить предполагаемые положения точек входа/выхода бура, площадок развертывания катушек трубопровода или раскладки секций протягиваемых труб, технологические проезды к точкам входа/выхода, предварительный продольный профиль трубопровода*.».

6.3 Инженерно-геологические изыскания

Пункт 6.3.1. Заменить ссылку: «и СП 249.1325800» на «, СП 249.1325800 и СП 446.1325800».

Пункт 6.3.2. Заменить значение: «3,0 м» на «5,0 м».

Пункт 6.3.3. Изложить в новой редакции:

«6.3.3 Для переходов через водные преграды, на стадии подготовки задания на инженерно-геологические изыскания, глубина разведочных скважин назначается не менее 5 м ниже предварительного профиля положения дна трубопровода, исходя из заглубления его верха по 10.5, но не менее 6 м от дна водоема.».

Пункты 6.3.5, 6.3.6. Изложить в новой редакции:

«6.3.5 Вертикальные разведочные скважины следует располагать попеременно справа и слева от створа закрытого перехода на максимальном

расстоянии 10 м и минимальном расстоянии 5 м от створа перехода либо условной середины коридора коммуникаций, прокладываемых по технологии ГНБ (нескольких параллельных скважин в едином створе).

6.3.6 В программе изысканий, в дополнение к вертикальным разведочным скважинам, допускается предусматривать бурение горизонтальных разведочных пилотных скважин методом ГНБ по трассе перехода (или отдельных сложных участков) для уточнения результатов инженерно-геологических изысканий.».

Пункт 6.3.9. Дополнить пунктом 6.3.9а в следующей редакции:

«6.3.9а При пересечении водных преград, заболоченных участков, интервалов с труднодоступным рельефом (преобладание крутых склонов, затрудняющих бурение разведочных скважин), при подтвержденном инженерно-геологическими изысканиями наличии грунтов IV и выше групп по буримости (приложение И) необходимо дополнительно производить безразрывное георадарное обследование на всем протяжении проектируемого планового положения перехода методом ГНБ.

Используемая инструментальная база при георадарном обследовании должна позволять произвести соответствующие измерения на глубину не менее чем на 3–5 м ниже максимально возможного заглубления дна трубопровода.

Георадарное обследование должно выявить либо подтвердить отсутствие относительно предполагаемого планово-высотного положения перехода метом ГНБ отдельных валунов, камней, фрагментарных неоднородных геологических напластований, пустот, карстовых полостей, иных препятствий естественного либо искусственного происхождения.

Полученные в результате георадарных изысканий материалы должны обозначить неприемлемые для производства буровых работ геологические условия в целях их исключения при определении планово-высотного положения перехода методом ГНБ.».

Пункт 6.3.10. Седьмое перечисление. Изложить в новой редакции:

«- временное сопротивление при одноосном сжатии в воздушно-сухом и водонасыщенном состоянии и при естественной влажности (по ГОСТ Р 59958), коэффициент выветрелости, показатели размягчаемости и растворимости для скальных грунтов;».

Восьмое перечисление. Изложить в новой редакции:

«- суммарную влажность, суммарную льдистость, льдистость за счет ледяных включений (по ГОСТ 5180, ГОСТ 25100), температуру мерзлого грунта (по ГОСТ 25358), температуру начала замерзания грунта для мерзлых грунтов.».

7 Проектирование перехода

7.1 Общие требования к проектированию

Пункт 7.1.2. Первый абзац. Второе перечисление. Дополнить третьим перечислением в следующей редакции:

В НАБОР

«- технических условий на пересекаемую коммуникацию, выдаваемых владельцем существующих пересекаемых коммуникаций;».

Пункт 7.1.3. Десятое перечисление. Изложить в новой редакции:

«- продольный профиль по проектируемой коммуникации в горизонтальном масштабе, соответствующем масштабу инженерно-топографического плана (но не менее 1:1000) и вертикальном масштабе 1:100 или 1:200 с отметками поверхности по оси трассы бурения;».

7.3 Проектирование трассы перехода

7.3.1 Профиль трассы

Подпункт 7.3.1.4. Примечание. Изложить в новой редакции:

«Примечание – Уточненные значения углов входа и выхода скважины для подводных переходов приведены в 10.10. Значения углов входа и выхода буровой скважины вне значений приведенных диапазонов, в том числе для подводных переходов, возможны только при условии определения проектом использования конкретного технологического оборудования, обладающего соответствующими техническими возможностями, обоснования допустимых радиусов изгиба протягиваемого трубопровода и соблюдения требуемых эксплуатационных характеристик линейного объекта, в состав которого входит участок ГНБ.».

Подпункт 7.3.1.7. Дополнить подпунктом 7.3.1.7а в следующей редакции:

«7.3.1.7а При расположении точек входа и выхода бура на поверхности земли (высокий уровень грунтовых вод, технологические ограничения или иные причины) за технологическую (холостую скважину) принимается расстояние от поверхности земли до проектной отметки (глубины) стыковки с линейной частью коммуникации.».

Подпункт 7.3.1.11. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«В случаях необходимости протягивания плети трубопровода до поверхности земли длина дополнительных труб (а) должна быть равной длине технологических (холостых) участков.».

Примечание. Заменить слово: «Рекомендуется» на «Следует».

7.3.3 Пересечения и приближения трассы к существующим объектам, защитные футляры

Пункт 7.3.3.3. Примечания. Изложить в новой редакции:

«Примечания

1 Требования к дополнительным устройствам футляров определяется НД на конкретный вид коммуникаций (см. 5.1).

2 Непосредственный электрический контакт стального трубопровода и стального защитного футляра не допускается.

3 Расстояние от точки выхода футляра до ближайшего элемента существующей инфраструктуры определяется проектной документацией.».

Подпункт 7.3.3.3а. Изложить в новой редакции:

«7.3.3.3а При прокладке трубопроводов в скальных породах или гравийно-галечниковых (щебенистых) грунтах с отдельными валунами или их скоплениями, должны быть предусмотрены соответствующие меры защиты для обеспечения сохранности трубопроводной плети и изоляционного покрытия трубопроводной плети, определяемые НД на конкретный вид коммуникаций (см. 5.1).».

Подпункт 7.3.3.4. Изложить в новой редакции:

«7.3.3.4 Внутренний диаметр защитного футляра следует принимать не менее чем на 50 мм больше наружного диаметра трубопровода, с учетом теплоизоляции при ее наличии, для всех видов инженерных коммуникаций (при условии, что нормативные требования не предписывают иных величин для соотношения диаметров футлярных и рабочих труб), за исключением защитных футляров для магистральных трубопроводов.

При прокладке магистральных трубопроводов под автомобильными и железными дорогами, водными преградами, иными препятствиями естественного либо искусственного происхождения внутренний диаметр защитного футляра должен быть не менее чем на 200 мм больше наружного диаметра рабочей трубы.

При определении диаметра защитного футляра необходимо учитывать размеры опорно-центрирующих и направляющих устройств, а также зазор, необходимый для прокладки трубопровода.»

7.4 Области применения и характеристики протягиваемых труб

Пункт 7.4.2. Первое перечисление. Дополнить слово: «магистральных» словами: «и промысловых». Дополнить ссылку: «СП 284.1325800,» ссылкой: «ГОСТ Р 55990,».

Пункт 7.4.4. Дополнить пунктами 7.4.4а и 7.4.4б в следующей редакции:

«7.4.4а Толщину стенки стальной трубы футляра следует принимать не менее $1/70$ DN, но не менее 10 мм для всех видов пересекаемых естественных и искусственных препятствий.

7.4.4б В условиях отсутствия коррозионной активности грунта и в неблагоприятных геологических условиях, в целях исключения эффекта скатывания изоляции трубопровода в комки, препятствующие протаскиванию трубопровода в скважину ГНБ (ННБ), допускается защитный футляр трубопровода укладывать без наружного изоляционного покрытия, при дополнительном увеличении толщины стенки на величину не менее 2 мм.»

Пункт 7.4.8. Дополнить слова: «Полиэтиленовые трубы» словами: «и соединительные детали».

Пункт 7.4.10. Дополнить слово: «композитным,» словом: «полиэтиленовым,».

Дополнить примечанием в следующей редакции:

«Примечание – Соответствие характеристик выбранного защитного покрытия трубопровода конкретным условиям его протягивания или задавливания в скважину следует подтверждать утвержденными методиками расчета либо указаниями производителя по использованию трубной продукции.»

Пункт 7.5.4. Дополнить примечанием в следующей редакции:

«Примечание – Значения, приведенные в формуле (12), вводятся в соответствующих друг другу размерностях.»

7.6 Проектирование переходов кабельных линий

Пункт 7.6.1. Заменить значение: «75°» на «45°».

Пункт 7.6.2. Изложить в новой редакции:

В НАБОР

«7.6.2 Строительство ЗП кабельных линий методом ГНБ выполняется прокладкой кабелей в предварительно протянутых вслед за расширителем трубах-оболочках (футлярах). В качестве футляров следует предусматривать полимерные, металлические и композитные трубы с учетом положений СП 76.13330.

При определении параметров трассы ЗП кабельных линий (7.3.1.2, 7.3.3), типа и диаметра полимерных труб-оболочек (футляров) по ГОСТ Р МЭК 61386.24, стальных, композитных, полимерных футляров следует учитывать технические условия на предусматриваемые к прокладке кабели и футляры, напряжение линии, тип изоляции кабельных линий, допускаемые значения нагрузки натяжения, радиуса изгиба и технологического перегиба кабеля при монтаже в футляр, перепада относительных высот положения кабеля по трассе.».

8 Производство работ

8.4 Дополнительные мероприятия по обеспечению производства работ в сложных инженерно-геологических условиях

Пункт 8.4.1. Дополнить слово: «рыхлых» словами: «и водонасыщенных». Заменить слова: «должны предусматриваться» на «следует предусматривать».

8.5 Бурение пилотной скважины

Пункт 8.5.1. Изложить в новой редакции:

«8.5.1 Бурение следует начинать после закрепления и заземления буровой установки, приготовления бурового раствора в объеме от 2 до 20 м³ (в зависимости от объема насосно-смесительной установки).».

Пункт 8.5.9. Дополнить вторым предложением в следующей редакции:

«Уточненные по результатам проходки пилотной скважины данные по грунтовым условиям должны учитываться при расширении и калибровке бурового канала, протягивании трубопровода».

8.6 Расширение скважины

Пункт 8.6.12. Изложить в новой редакции:

«8.6.12 При наличии по трассе перехода абразивных пород и твердых включений, готовность бурового канала к протягиванию рабочего трубопровода допускается подтверждать предварительным пропуском калибра (элемента или секции трубы идентичного сортамента). По факту последующего обследования калибра на предмет деформаций и механических повреждений покрытия в соответствии с требованиями НД для конкретного типа трубопровода следует принимать решение о готовности бурового канала к протягиванию трубопровода.».

8.7 Сборка трубопровода и организация технологического изгиба для подачи в грунт

Пункт 8.7.6. Первый абзац. Третье перечисление. Дополнить ссылку: «СП 32.13330» ссылкой: «, СП 399.1325800».

Шестое перечисление. Исключить ссылку: «ГОСТ 18599,».

Второй абзац. Исключить.

Пункт 8.7.7. Изложить в новой редакции:

«8.7.7 Сварные соединения труб должны обеспечивать прочность не ниже прочности исходной трубы. По условиям протягивания трубопровода следует использовать сварку ПЭ труб нагретым инструментом встык по ГОСТ Р 55276 либо сварку закладными нагревателями (метод ЗН) с применением соединительных деталей (муфт) по ГОСТ Р 58121.3.

Примечание – Для предотвращения разрыва или повреждения трубопровода при протягивании, сварка закладными нагревателями (метод ЗН) с применением соединительных деталей (муфт) по ГОСТ Р 58121.3 допускается при использовании муфт или переходных элементов конической формы, а также удалении выступов сварочных контактов.».

8.10 Особенности производства работ в холодный период года

Пункт 8.10.2. Изложить в новой редакции:

«8.10.2 При среднесуточных температурах в холодный период ниже 5 °С при условии температурного перехода окружающей среды за пороговые значения, при которых уже невозможна штатная работа бурового оборудования, отдельных узлов и агрегатов, технологических рукавов и труб, используемых на объекте, следует принимать следующие меры по обеспечению круглосуточной непрерывной работы:

- размещение в тепляке буровой установки, узла приготовления бурового раствора и оборудования для его перекачки и регенерации;

- утепление трубопроводов для подачи и откачки бурового раствора.

Примечание – Возможно применение труб по ГОСТ 30732 с тепловой изоляцией из пенополиуретана и защитной оболочкой;

- для приготовления буровых растворов должна применяться вода температурой от 4 °С до 40 °С;

- добавление в балластную воду (см. 8.8.9) соли или иных реагентов для предотвращения замерзания.».

Дополнить подразделом 8.11 в следующей редакции:

«8.11 Производство работ по горизонтальному направленному бурению щитом

8.11.1 Комбинированную технологию ГНБЩ (см. рисунок 8.7), сочетающую технологию ГНБ (ННБ) и микротоннелирование, следует использовать для прокладки стальных трубопроводов и защитных футляров диаметром 800–1500 мм под искусственными и естественными препятствиями при строительстве соответствующих объектов по 5.2. Технология ГНБЩ также применяется для обеспечения возможности и повышения темпов производства работ в сложных геологических условиях по 5.6, для выхода в море (водоем) водовыпусков, водозаборов, выходов на берег (подходов к берегу) подводных трубопроводов.



Рисунок 8.7 – Общая схема производства работ по технологии ГНБЦ

8.11.2 Бурение скважины и прокладку трубопровода следует выполнять в один непрерывный этап. При использовании соответствующего оборудования длина трубопровода может достигать до 2000 м.

8.11.3 В составе подготовительных работ к ГНБЦ выполняются:

- подготовка строительных площадок для размещения бурового оборудования;
- разработка и обустройство стартового входного и приемного котлованов (при наличии их в проектной документации (рабочей документации));
- монтаж спусковой дорожки;
- подготовка строительных площадок для сборки и подготовки прокладываемого трубопровода (сварочно-монтажные работы, испытания на прочность и герметичность, расстановка роликовых опор, нанесение защитного покрытия на зону сварных стыков и т.д.).

8.11.4 Углы входа и выхода скважины относительно поверхности определяются топографическими и геологическими условиями. Углы входа и выхода скважины должны соответствовать радиусу допустимого изгиба трубопровода, трассе закрытого перехода, параметрам пересекаемой водной преграды, уклону спусковой дорожки, на которой размещают трубопровод, и безопасной кривизне трубной плети (при размещении трубопровода с помощью трубоукладчиков). Рекомендуемые интервалы углов входа и выхода скважины относительно поверхности – от 0° до 15°.

8.11.5 Для обеспечения работы ГНБЩ необходимо использовать комплект оборудования МТПК, предназначенный для строительства подземных сооружений с использованием дистанционно УПМ. Тип и состав МТПК подбирают по области применения и техническим характеристикам комплекса, в зависимости от инженерно-геологических условий участка работ и принятого способа обеспечения устойчивости забоя, расчетного внутреннего диаметра и длины прокладки трубопровода (или защитного футляра), требований по эксплуатации трубопровода.

8.11.6 Плановые размеры и глубину стартового и приемного котлованов следует назначать в зависимости от глубины заложения прокладываемой коммуникации, габаритов тоннелепроходческого оборудования и технологии производства работ по микротоннелированию. Глубину стартового котлована выбирают таким образом, чтобы установка для продавливания трубопровода обеспечивала вход УПМ и трубопровода в скважину через стартовое окно под углом, соответствующим указанному в проектной документации (рабочей документации) углу входа скважины относительно поверхности. Для стартовых и приемных котлованов в проекте следует предусмотреть устройство ограждений, лестниц и регулирование поверхностного стока воды.

8.11.7 Основание стартового котлована выполняется с учетом установки в нем технологического оборудования для ГНБЩ. Для надежного закрепления и фиксации установки для продавливания трубопровода должны применяться металлоконструкции, сборные или монолитные фундаменты. Для восприятия усилий в процессе продавливания в стартовом котловане должен быть предусмотрен упор. Геометрические размеры упора должны быть определены расчетом с учетом технических характеристик УПМ, площади упора, свойств грунта котлована, усилий продавливания.

Примечание – Допускается размещение микротоннелепроходческого оборудования без устройства стартового котлована на фундаменте с анкерными и упорными устройствами, размещенными на поверхности. Ввод УПМ и трубопровода в скважину в этом случае осуществляется через обсадную трубу, предварительно забуренную на глубину не менее двух диаметров трубопровода, закрепленную под углом, соответствующим углу входа скважины, и снабженную манжетами для обеспечения подачи бурового раствора в пространство между трубой и скважиной.

8.11.8 Для трубопроводов, прокладываемых с применением ГНБЩ, без защитного футляра необходимо использовать стальные трубы с защитным (композитным, полиэтиленовым, полипропиленовым, стеклопластиковым и др.) покрытием (подраздел 7.4 и приложение Е).

Примечание – Конструкция защитного покрытия устанавливается в проектной документации (рабочей документации).

8.11.9 Подготовленный к подаче в скважину и испытанный в соответствии с 8.7.1–8.7.8 трубопровод (участок трубопровода) следует размещать на поверхности в пределах подходного участка на роликовых опорах в соответствии с 8.7.9–8.7.21. Трубопровод должен подаваться в скважину одновременно с процессом разработки грунта рабочим органом передовой УПМ.

8.11.10 При невозможности или чрезмерных организационно-технических сложностях сбора и подготовки трубопровода на подходном участке сразу на всю проектную длину в виде одной трубной плети допускается прокладка трубопровода методом ГНБЩ путем последовательного продавливания в скважину отдельных трубных плетей.

8.11.11 Сварочно-монтажные работы, контроль качества сварных соединений, нанесение защитных покрытий на зоны сварных стыков трубопровода (гарантийных стыков) и контроль их сплошности, а также очистку полости и гидравлические испытания трубопровода (участка трубопровода) при ГНБЩ следует осуществлять непосредственно в стартовом котловане и на монтажной площадке подходного участка в соответствии с ГОСТ 34826 и СП 86.13330.

Примечание – Если закрытый переход входит в состав линейной части трубопровода при условии одновременного строительства линейной части и закрытого перехода, допускается проводить внутритрубное диагностирование в составе участка линейной части трубопровода. При прокладке трубопровода методом ГНБЩ с защитным футляром проверка состояния антикоррозийного покрытия методом катодной поляризации проводится только для рабочего трубопровода вне защитного футляра.

8.11.12 Прокладку трубопровода с использованием ГНБЩ следует проводить от стартового котлована с выполнением следующих основных технологических операций:

- бурение скважины при помощи УПМ с одновременным задавливанием трубопровода в пробуренную скважину;

- нагнетание бурового раствора (раздел 9) в забой и в пространство между трубопроводом и скважиной. Подача бурового раствора в забой должна обеспечивать гидропригруз УПМ и промывку породоразрушающего инструмента, повышать устойчивость грунта в забое. Подача бурового раствора в пространство между трубопроводом и скважиной должна обеспечивать укрепление стенок скважины и снижать коэффициент трения трубопровода о грунт в процессе продавливания;

- очистка и регенерация бурового раствора (при условии обоснования необходимости в проектной документации) (подраздел 9.3);

- ведение маркшейдерского контроля за направлением задавливания;

- утилизация буровых отходов (подраздел 9.4).

8.11.13 Необходимое усилие для задавливания трубопровода в скважину должен обеспечить гидравлический доталкиватель труб (приложение А, пункт А.6), располагаемый рядом с точкой входа буровой установки на поверхности или в стартовом котловане. Доталкиватель задавливает проходческую трубу и УПМ, прикладывая усилие к проходческой трубе. В процессе проходки следует обеспечить устойчивость забоя по технологии гидропригруза, даже в неустойчивых водонасыщенных грунтах. Давление гидропригруза по трассе проходки должно определяться в ППР и контролироваться в процессе проходки.

8.11.14 Необходимо обеспечить постоянную подачу к режущему инструменту УПМ бурового раствора (раздел 9) с обратным

гидротранспортом разработанного грунта через предварительно собранные и проложенные внутри трубопровода трубы гидравлического питающего и обратного транспортного контуров. Буровой шлам должен подаваться в расположенный на поверхности комплекс оборудования по А.4 для очистки и регенерации по 9.3, с последующим возвращением очищенного бурового раствора к режущему инструменту. После завершения проходки внутренние трубы питающей и транспортной линий подлежат извлечению.

Примечание – При прохождении несвязных грунтов реологические и структурно-механические параметры буровых растворов (9.1.2) подбирают исходя из инженерно-геологических условий, в которых прокладывается скважина. При прохождении связных грунтов буровой раствор должен обеспечивать их стабильность за счет ингибирования глинистых частиц.

8.11.15 Прокладку трубопровода с использованием ГНБЦ следует выполнять в соответствии с требованиями настоящего свода правил, инструкциями производителя технологического оборудования по эксплуатации МТПК, ГОСТ 34826, СП 86.13330, СП 122.13330.2023 (подраздел 5.7.5).

8.11.16 При продвижении трубопровода следует:

- дистанционно контролировать направление движения рабочего органа УПМ по 8.11.17;

- контролировать режим работы привода с регулировкой числа оборотов рабочего органа по 8.11.18;

- контролировать режим задавливания в скважину по 8.11.19.

8.11.17 Ведение маркшейдерского контроля и корректировки направления движения щита по трассе проходки выполняются оператором путем визуального наблюдения за положением луча лазера на лазерной мишени, установленной на УПМ, и регистрируемыми на мониторе данными о позиции по высоте центра машины относительно проектного положения, задаваемого лучом лазера, длине прокладки очередного хода и времени проведения технологических операций.

Примечание – Маркшейдерский контроль выполняется по показаниям лазерной установки, фиксирующей и регулирующей положение трубопровода в любой точке проходки.

8.11.18 Число оборотов рабочего органа следует регулировать по величине крутящего момента МТПК в соответствии с инструкцией производителя, в зависимости от грунтовых условий и скорости продвижения.

8.11.19 Задавливание трубопровода следует выполнять путем включения зажимного устройства гидравлического доталкивателя, зажима трубопровода и выдвижения доталкивателя в направлении проходки с усилием до 750 тс и шагом до 5 м. Необходимо осуществлять постоянный контроль величины усилия задавливания, технологических параметров и объемов расходуемого бурового раствора.

8.11.20 Крепление стенок стартового котлована должно обеспечивать устойчивость стенок и защиту персонала и оборудования от воздействия следующих нагрузок:

- давления грунта;

- гидростатического давления (при уровне грунтовых вод выше днища котлована);

- реактивных усилий, возникающих в процессе продавливания трубопровода;

- нагрузок от транспортных средств, оборудования, материалов и строительной техники, находящихся на призме обрушения.».

9 Буровые растворы

9.4 Утилизация буровых отходов

Пункт 9.4.1. Изложить в новой редакции:

«9.4.1 При прокладке ЗП методом ГНБ, на этапах бурения, расширения и калибровки скважины, протягивания трубопровода, в объемах, зависящих от систем очистки и регенерации бурового раствора или их отсутствия, образуются буровой шлам или продукты его переработки на многоступенчатых перерабатывающих установках [инертный материал и (или) буровые сточные воды], подлежащие утилизации способами в зависимости от класса опасности по [20].».

Пункт 9.4.3. Первый абзац. Третье перечисление. Изложить в новой редакции:

«очистка и регенерация бурового раствора в процессе производства работ;».

Дополнить четвертым перечислением после третьего в следующей редакции:

«- биоразложение (не менее 48 ч) бурового шлама V класса опасности с получением инертного материала и буровых сточных вод;».

Второй абзац. Заменить слова: «IV класса опасности» на «V класса опасности».

Примечание. Изложить в новой редакции:

«Примечание – Обращение с буровыми отходами ниже V класса опасности должно осуществляться в соответствии с требованиями [21] к осуществлению деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию и размещению отходов от I до IV классов опасности по [20].».

10 Особенности прокладки подводных переходов

Пункт 10.1. Изложить в новой редакции:

«10.1 Подводные переходы следует располагать на прямолинейных и слабоизогнутых участках рек, избегая пересечения широких многорукавных русел и излучин, имеющих спрямляющие потоки при условии, что природный рельеф в определенных инженерными изысканиями границах прокладки инженерных коммуникаций позволяет это, в другом случае подводный переход возможно располагать в любом доступном для пересечения водной преграды коридоре.».

Пункт 10.5. Первый абзац. Дополнить слово: «заглубление» словами: «от верхней образующей».

Второй абзац. Дополнить библиографическую ссылку: «[5]» ссылкой: «, ГОСТ Р 55990».

Пункт 10.7. Изложить в новой редакции:

«10.7 Расстояние в плане между параллельными магистральными трубопроводами, промысловыми трубопроводами, нефтепродуктопроводами, газопроводами должно определяться в соответствии с СП 36.13330, СП 125.13330, СП 284.1325800.».

12 Правила безопасного выполнения работ

12.1 Общие положения организации безопасного выполнения работ

Пункт 12.1.1. Исключить библиографическую ссылку: «[24]».

Пункт 12.3.2. Первое предложение. Заменить слова: «газопровода, нефтепровода и нефтепродуктопровода» словами: «магистральных и промысловых трубопроводов, нефтепродуктопроводов, газопроводов».

Приложение А Оборудование для производства работ

А.2 Буровые установки

Пункт А.2.5. Изложить в новой редакции:

«А.2.5 Подбор буровой установки для конкретного объекта производится на основании данных по типу, диаметру и длине предполагаемой к прокладке коммуникации, по инженерно-геологическим условиям строительства, с учетом требований по обеспечению необходимых значений усилий тяги и крутящего момента. Для обеспечения протягивания буровая установка должна обеспечивать силу тяги P_T , кН, обеспечивающую выполнение условия:

$$P_T \geq k_1 P_{\min}, \quad (\text{А.1})$$

где P_{\min} – минимальное значение необходимого усилия для протягивания коммуникаций, кН (таблица А.3);

k_1 – коэффициент запаса по тяге буровой установки, приведен в таблице А.2.

Примечание – При оценке минимального значения усилия для протягивания коммуникаций допускается учитывать мощность используемого доталкивателя (пункт А.6).

Таблица А.2– Коэффициенты запаса тяги буровой установки

Коэффициенты запаса буровой установки	Группа по буримости (приложение И)		
	I–III	IV–VI	VII и выше
k_1	1,5	2	2,5
k_2	1,2	1,35	1,5

».

Пункт А.2.7. Таблица А.3. Изложить в новой редакции:

«Таблица А.3 – Минимальное значение необходимого усилия для протягивании коммуникаций, кН

Длина проходки, м	Диаметр бурового канала*, мм						
	До 100	100–250	250–350	350–450	450–650	650–850	Свыше 800
До 50	50	70	70	100	120	200	360
50–100	70	70	100	120	200	360	400
100–150	70	100	120	120	200	400	500
150–250	100	120	200	200	360	400	500
250–400	200	200	200	360	400	500	600
400–600	300	300	360	360	500	500	600
600–800	360	400	450	500	600	700	1000
800–1000	500	500	500	600	700	1000	1200
1000–1200	800	800	800	1000	1200	1500	2000
1200–1400	1200	1200	1200	1500	1500	2000	2500
Св. 1400	1000	1200	1500	2000	2500	2500	3000

* Следует принимать по данным таблицы 8.3.

».

Приложение К Формы исполнительной документации

5 Форма журнала контроля параметров бурового раствора

Таблица. Изложить в новой редакции:

«

Показатель активности ионов водорода воды, ед. рН									
Дата, время	Место отбора пробы раствора	Параметры бурового раствора							Исполнитель должность, инициалы, фамилия, подпись
		Плотность, г/см ³	Условная вязкость, с	Показатель фильтрации, см ³	Пластическая вязкость, мПа·с	Динамическое напряжение сдвига (ДНС), дПа	Статическое напряжение сдвига (СНС), дПа		
							СНС _{10с}	СНС _{10мин}	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

».

В НАБОР

Приложение Л Расчет необходимого объема и количества компонентов бурового раствора

Пункт Л.1. Изложить в новой редакции:

«Л.1 Необходимый для производства буровых работ объем приготавливаемого бурового раствора $V_{\text{приг}}$, м³, составляет:

$$V_{\text{приг}} = V_{\text{бр}} \cdot K_p, \quad (\text{Л.1})$$

где $V_{\text{бр}}$ – расчетный объем бурового раствора;

K_p – коэффициент учета потерь бурового раствора, в зависимости от используемой системы регенерации, принимается от 0,1 до 0,5. Если система регенерации проектом не предусматривается, то $K_p=1$.».

Приложение П Порядок сдачи работ

Пункт П.2. Третье перечисление. Исключить слово: «производственная». Заменить слова: «журнал производства работ по форме» на «общий журнал».

Приложение С Цифровизация процессов инженерных изысканий, проектирования, прокладки подземных коммуникаций и документирования результатов работ, выполняемых методом горизонтального направленного бурения

Пункт С.1. Первый абзац. Дополнить слово: «информацию» ссылкой: «согласно 6.1».

Библиография

Библиографические позиции [22], [23]. Изложить в новой редакции:

«[22] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 2 декабря 2022 г. № 1026/пр «Об утверждении формы и порядка ведения общего журнала, в котором ведется учет выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объекта капитального строительства»

[23] Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 мая 2023 г. № 344/пр «Об утверждении состава и порядка ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства»».

Библиографическая позиция [24]. Исключить.

Библиографическая позиция [27]. Изложить в новой редакции:

«[27] Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 12 августа 2022 г. № 811 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»