

Изменение № 3 СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

УТВЕРЖДЕНО И ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстроя России) от 14 октября 2019 г. № 619/пр

Дата введения — 2020—04—15

4 Общие положения

Пункт 4.1. Последнее перечисление. Заменить слово: «категорий.» на «категорий»;

Дополнить перечислением в следующей редакции:

«- мероприятия, исключающие оказание влияния вибраций от движения поездов на конструкции зданий и сооружений окружающей застройки.»

Пункт 4.12. Изложить в новой редакции:

«4.12 Трассу линии в плане и профиле следует назначать исходя из направлений максимальных перспективных пассажиропотоков на городских магистралях, размещения станций в пассажирообразующих узлах, минимальных затрат времени пассажиров на поездку, применения наиболее экономичного продольного профиля по расходу электроэнергии, а также с учетом инженерно-геологических, геоморфологических, гидрологических условий и коррозионной активности среды.»

Пункт 4.16. Первый абзац. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Допускается предусматривать оборот на соединительной ветке в электродепо с отстоем составов в этом электродепо.»

Пункт 4.17. Изложить в новой редакции:

«4.17 Ночной отстой составов следует предусматривать в электродепо и на станционных путях линии. Комнаты ночного отдыха локомотивных бригад следует располагать в наземных зданиях или наземных вестибюлях (павильонах) станций.»

Пункт 4.25. Изложить в новой редакции:

«4.25 В процессе изысканий, проектирования и строительства объектов метрополитена необходимо осуществлять научно-техническое сопровождение в соответствии с пунктом 10.5 ГОСТ 27751—2014.»

Пункт 4.27. Третий абзац. Заменить слово: «безопасности.» на «безопасности, пассажирских конвейеров, подъемно-транспортного оборудования для МГН.»

Пункт 4.28. Изложить в новой редакции:

«4.28 Допускается предусматривать системы платформенных раздвижных дверей как отдельно стоящих на платформе станции, так и встроенных в конструкцию станции.»

Дополнить раздел пунктом 4.29 в следующей редакции:

«4.29 При проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений метрополитенов, при наличии соответствующих требований в техническом задании на проектирование, следует использовать технологию информационного моделирования. Информационная модель сооружения метрополитена должна представлять собой набор сведений о конструкции и оснащении сооружения метрополитена, структурированный в виде трехмерной параметрической модели связанных между собой объектов, и предусматривать возможность включения в общую эксплуатационную информационную модель сети метрополитена.»

5 Инженерные изыскания и проектирование

Подпункт 5.1.1.1. Изложить в новой редакции:

«5.1.1.1 Инженерно-геологические изыскания должны проводиться на следующих стадиях проектирования:

1) Инженерно-геологические изыскания для подготовки документов территориального планирования, документации по планировке территории и выбора площадок (трасс) строительства.

2) Инженерно-геологические изыскания для архитектурно-строительного проектирования при подготовке проектной документации объектов капитального строительства:

2.1) Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации — первый этап.

2.2) Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации — второй этап.

3) Инженерно-геологические изыскания при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Результаты инженерно-геологических изысканий должны содержать необходимые и достаточные данные для проектирования и выполнения сопутствующих расчетов.».

Подпункт 5.1.1.2. Второй абзац. Последнее предложение. Изложить в новой редакции:

«Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий должно содержать данные о расположении и длине трассы, включая ее варианты, перечень и идентификацию объектов метрополитена, габариты зданий и сооружений, данные о предполагаемых типах фундаментов, глубине заложения фундаментов и подземных частей зданий и сооружений, проектируемых нагрузках на основание, данные о высоте и этажности зданий и сооружений, диаметрах и глубине заложения тоннелей, способах строительства сооружений, ограждающих конструкций, а также данные о техногенных нагрузках на геологическую среду.».

Заголовок подраздела перед пунктом 5.1.1.4. Изложить в новой редакции:

«Инженерно-геологические изыскания для архитектурно-строительного проектирования для разработки проектной документации — первый этап»

Подпункт 5.1.1.5. Заменить слово: «сооружений.» на «сооружений, а также проектируемых депо метрополитена.».

Подпункт 5.1.1.6. Последний абзац. Заменить слова: «для стадии проектной документации» на «для первого этапа».

Подпункт 5.1.1.7. Перечисление «- физико-механические свойства грунтов;». Изложить в новой редакции:

«- физико-механические и теплофизические свойства грунтов с прогнозной оценкой их изменения под эксплуатационным воздействием метрополитена;».

Заголовок подраздела перед подпунктом 5.1.1.17. Заменить слова: «для разработки рабочей документации» на «для архитектурно-строительного проектирования — второй этап».

Подпункт 5.1.17. Дополнить слова: «Инженерно-геологические изыскания» словами: «на втором этапе».

Подпункт 5.1.1.19. Заменить слова: «- физико-механические» на «физико-механические и теплофизические».

Последний абзац. Заменить слова: «для стадии рабочей документации» на «для второго этапа»; «на стадии разработки проектной документации» на «на первом этапе».

Подпункт 5.1.2.8. Второе перечисление. Изложить в новой редакции:

«- создание геодезического и маршейдерского опорного планового и высотного обоснований строительства (ГРО — геодезическая разбивочная основа);».

Третье перечисление. Заменить слова: «подземных сооружений» на «подземных сооружений и их частей в процессе строительства».

Четвертое перечисление. Заменить слова: «подземных сооружений при» на «подземных сооружений и их частей в процессе строительства и при».

Пятое перечисление. Заменить слово: «документации.» на «документации;».

Дополнить подпункт 5.1.2.8 перечислениями в следующей редакции:

«- создание геодезического опорного планового и высотного обоснования до начала строительно-монтажных работ на весь объект (линию) строительства метрополитена;

- создание маршейдерского опорного планового и высотного обоснования по мере сооружения подземных горных выработок открытого и закрытого способов строительства метрополитена.».

Подпункт 5.1.3.1. Изложить в новой редакции:

«5.1.3.1 Инженерно-экологические изыскания (ИЭИ) выполняются в целях оценки состояния окружающей среды в районах предполагаемого сооружения объектов метрополитена, а также для получения исходных данных, необходимых для разработки проектной документации в периоды строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов метрополитена.

Не допускаются подготовка и реализация проектной документации без выполнения ИЭИ.».

Подпункт 5.1.3.5. Третий абзац. Последнее перечисление. Заменить слово: «мониторинг)» на «мониторинг);».

Дополнить перечислением в следующей редакции:

«- разминирование, археология, сейсмические исследования.»

Пятый абзац. Изложить в новой редакции:

«На этапе камеральной обработки материалов проводится комплекс лабораторных исследований, включая химико-аналитические, токсикологические, санитарно-эпидемиологические и др., выполняется анализ полученных данных, осуществляются прогнозы динамики геоэкологического состояния окружающей среды, в том числе оценка теплового влияния многолетней эксплуатации метрополитена на

естественный тепловой режим окружающего грунтового массива, разрабатываются рекомендации, составляется технический отчет.».

Пункт 5.2.1. Дополнить слова: «Для расчета устройств...» словами: «электрообеспечения»; слова: «...на 10 % — 20 %» словами: «исходя из учета перспективной интенсивности движения».

Примечания к таблице 5.4. Изложить в новой редакции:

«П р и м е ч а н и я

1 Пропускная способность пассажирского подъемно-транспортного оборудования, не указанного в настоящей таблице (пассажирских конвейеров, лифтов и др.), принимается по паспортным характеристикам оборудования.

2 Указанная в настоящей таблице пропускная способность горизонтального пути движения пассажиров не относится к движению пассажиров по платформе.».

Пункт 5.3.9. Первый абзац. Заменить слова: «не менее 3 ‰» на «3 ‰, в трудных условиях не менее 2 ‰».

Пункт 5.3.12. Первый абзац. Дополнить слова: «стрелочного перевода» словами: «(допускается увеличивать это расстояние с учетом размещения знака ОПВ)».

Подпункт 5.4.1.4. Таблица 5.6. Первая строка. Исключить слова: «без боковых посадочных платформ».

Исключить следующую строку в таблице 5.6:

«

Наименование показателя	Размер, м, не менее
Ширина прохода под лестничным маршем платформы при минимальной высоте 2 м	2,0

».

Примечание к таблице 5.6. Изложить в новой редакции:

«П р и м е ч а н и е — Размеры показаны до облицовки сооружений.

При наличии колонн на боковой платформе ширина участка платформы от линии колонн до боковой стены станции должна составлять не менее 4 м.».

Третий абзац. Изложить в новой редакции:

«Положение раздвижных дверей станций закрытого типа определяется габаритом приближения строений и оборудования станций закрытого типа в соответствии с пунктом 2.4 ГОСТ 23961—80.».

Шестой абзац. Изложить в новой редакции:

«Высота проходов по оси движения пассажиров должна быть не менее 2,5 м; при обосновании — не менее 2,1 м. При арочном очертании свода высота прохода — не менее 1,7 м в месте опирания арки.».

Подпункт 5.4.1.9. Последний абзац. Изложить в новой редакции:

«Лестницы на путях следования пассажиров должны быть оборудованы согласно ГОСТ Р 51261.».

Подпункт 5.4.1.16. Первый абзац. Второе перечисление. Изложить в новой редакции:

«- кассовый блок и/или автоматы по продаже билетов (АПБ);».

Пятое перечисление. Дополнить слова: «барьеры у эскалаторов» словами: «с перекрывателями движения».

Последнее перечисление. Изложить в новой редакции:

«- часы, громкоговорители, видеокамеры, телефонные аппараты или переговорные устройства различных видов связи;».

Дополнить пункт перечислениями в следующей редакции:

«- пост управления транспортной безопасностью и пункт досмотра;

- оборудование для досмотра пассажиров и багажа и иные технические средства обеспечения транспортной безопасности;

- перекрыватели движения у эскалаторов;

- пульт управления эскалаторами в непосредственной близости от эскалатора;

- информационный терминал (ИТ).».

Второй абзац. Последнее перечисление. Заменить слово: «отдыха.» на «отдыха;».

Дополнить абзац перечислениями в следующей редакции:

«- две кабины для машинистов электропоездов, производящих оборот подвижного состава на конечных станциях и станциях зонного оборота;

- переговорные устройства различных видов связи;

- выносные посты громкоговорящего оповещения в каждом торце станции;

- устройства информирования пассажиров о маршруте следования поездов:

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

- табло отсчета обратного времени — в конце перрона,
- табло отсчета времени до прибытия поезда (для вилочного движения),
- в торцах со стороны головы поезда — интервальные часы, торцевые часы, повторители интервальных часов и табло отсчета обратного времени.».

Подпункт 5.4.1.17. Заменить слова: «и сетчатое ограждение» на «ограждение, исключающее возможность проникновения в тоннель посторонних лиц.».

Подпункт 5.4.1.20. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.4.1.20 Отделку помещений с постоянным пребыванием персонала следует предусматривать согласно СП 44.13330 и нормам пожарной безопасности с применением антибактериальных красок.».

Подпункт 5.4.1.22. Пятый абзац. Заменить слова: «качающегося типа» на «открывающимися в обе стороны».

Подпункт 5.4.2.7. Изложить в новой редакции:

«5.4.2.7 Для прохода обслуживающего персонала между однопутными тоннелями следует предусматривать соединительные сбойки. Шаг сбоек должен быть не более 1000 м.

Ширина прохода в сбойках должна быть не менее 1,5 м, высота — не менее 2,0 м, ширина дверного проема — не менее 1,0 м.».

Подпункт 5.4.2.8. Изложить в новой редакции:

«5.4.2.8 При остановке поезда по техническим причинам на длительный период в перегонном тоннеле эвакуация пассажиров осуществляется через первый и последний вагоны по верхнему строению пути до ближайшей станции.».

Подпункт 5.4.2.10. Изложить в новой редакции:

«5.4.2.10 В перегонных тоннелях следует предусматривать установку надежно закрепленных контейнеров для мусора на расстоянии не более чем через 200 м.».

Подпункт 5.5.1.3. Исключить слова: «инвалидов и».

Подпункт 5.5.2.1. Исключить слова: «инвалидов и».

Подпункт 5.5.2.3. Исключить слова: «инвалидов и».

Подпункт 5.5.2.4. Исключить слова: «инвалидов и».

Подпункт 5.5.2.5. Изложить в новой редакции:

«5.5.2.5 В каждом ряду турникетов входа/выхода метрополитена следует предусматривать не менее одного расширенного прохода шириной не менее 0,9 м в свету, позволяющего проезд кресла-коляски.».

Подпункт 5.5.2.6. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Нижняя часть стеклянных дверных полотен на высоту не менее 0,3 м от уровня пола должна быть защищена противоударной полосой.».

Подпункт 5.5.2.7. Изложить в новой редакции:

«5.5.2.7 Ширина дверных и открытых проемов в стене на пути следования МГН, а также ширина эвакуационного пути в тоннелях должна быть не менее 0,9 м. Дверные проемы не должны иметь порогов и перепадов высоты пола. При необходимости устройства порогов их высота или перепад высоты не должны превышать 0,014 м, точность остановки лифтов для МГН не должна превышать 0,010 м.».

Подпункт 5.5.2.9. Исключить слова: «инвалидов и».

Подпункт 5.5.3.1. Первый абзац. Исключить слова: «инвалидов и».

Дополнить абзац предложением в следующей редакции:

«Пандусы в своих верхней и нижней частях должны иметь свободное пространство размерами не менее 1,5 × 1,5 м.».

Второй абзац. Исключить слова: «при отсутствии лифта»; дополнить слова: «шириной 1 м» словами: «,оборудованная аппаратами,».

Подпункт 5.5.3.2. Изложить в новой редакции:

«5.5.3.2 Пандусы, специальные подъемные устройства и лестницы на путях следования МГН должны выполняться и оборудоваться в соответствии с СП 59.13330.».

Подпункт 5.5.3.5. Изложить в новой редакции:

«5.5.3.5 Ступени лестниц на путях движения МГН должны быть ровными, без выступов, иметь шероховатую структуру, препятствующую скольжению. Край первых ступеней лестниц при спуске и подъеме, в том числе крайних ступеней между площадками на лестничных маршах, необходимо выделять полосами яркой контрастной окраски желтого цвета.».

Подпункт 5.6.1.1. Изложить в новой редакции:

«5.6.1.1 Ограждающие и внутренние несущие конструкции подземных сооружений, а также материалы архитектурной отделки должны отвечать требованиям прочности, долговечности, пожарной

безопасности, устойчивости к различным воздействиям внешней среды в соответствии с действующими нормативными документами.

Принимаемые технические решения, конструкции и материалы должны обеспечивать срок службы тоннельных обделок не менее 100 лет.».

Подпункт 5.6.1.5 Второй абзац. Четвертое перечисление. Заменить показатель: «150 м» на «200 м».

Дополнить подпункт 5.6.1.5 абзацами в следующей редакции:

«При проектировании обделок тоннелей, сооружаемых щитовыми комплексами с активным пригрузом забоя в сложных инженерно-геологических и гидрологических условиях, следует применять сборные обделки кругового очертания из железобетонных блоков высокой точности изготовления с прокладками в стыках из эластичного материала по контуру каждого блока.

Форма блоков должна обеспечивать использование обделки как для прямолинейных участков трассы, так и для кривых в плане и профиле.».

Подпункт 5.6.1.7. Дополнить слова: «При проектировании» словом: «обделок».

Подпункт 5.6.1.8. Изложить в новой редакции:

«5.6.1.8 Сборную железобетонную обделку с цилиндрическими стыками допускается применять в устойчивых связных грунтах, оказывающих упругий отпор, при гидростатическом давлении на конструкцию не выше 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).».

Подпункт 5.6.3.24. Изложить в новой редакции:

«5.6.3.24 Гибкую гидроизоляцию, устраиваемую с внутренней стороны ограждения котлована «стена в грунте» или с внутренней стороны обделки, следует защищать железобетонной «рубашкой» в виде прижимной стенки или внутренней (вторичной) обделки, рассчитанной на восприятие ожидаемого гидростатического давления. При этом необходимо обеспечить сплошное адгезионное сцепление не менее 0,5 МПа или при устройстве гидроизоляции включить в нее секционную контрольно-инъекционную систему восстановления водонепроницаемости.».

Подпункт 5.6.4.2. Второе перечисление. Изложить в новой редакции:

«- гидростатическое давление в зоне взаимодействия геологической среды с сооружениями (в том числе в слабых глинистых грунтах);».

Подпункт 5.6.4.9. Экспликация к формуле (5.2). Изложить первую строку в следующей редакции:

«где Y_i — нормативный удельный вес грунта, кН/м³;».

Подпункт 5.6.5.7 Изложить в новой редакции:

«5.6.5.7 При расчетах обделок открытого способа работ необходимо учитывать следующие требования:

- для железобетонных элементов перекрытий следует определять величины вертикальных прогибов и раскрытия трещин, при этом величина прогиба от воздействия постоянной и временной вертикальной нагрузок в пределах пролета не должна превышать $1/200L$ (L — длина расчетного пролета) при предельной величине длительного раскрытия отдельных трещин до 0,2 мм, кратковременного — до 0,3 мм;

- для железобетонных элементов стен следует определять величину горизонтальных прогибов и раскрытия трещин, при этом величина прогиба от воздействия постоянной и временной нагрузок для стен подземных сооружений не должна превышать $1/300H$, для стен рам — $1/200H$ (H — расчетная высота стены) при предельной величине длительного раскрытия отдельных трещин до 0,3 мм, кратковременного — до 0,4 мм.

Конструкции кругового очертания, возводимые закрытым способом, на деформативность не проверяются.

Для расчета обделок закрытого способа работ без наружной гидроизоляции на трещиностойкость предельно допустимая величина продолжительного раскрытия трещин со стороны грунта приведена в таблице 5.41 в зависимости от степени агрессивности окружающей среды. Предельная величина продолжительного раскрытия трещин внутренней поверхности обделки — 0,2 мм.

Расчет путевого бетонного слоя на трещиностойкость не проводится. В путевом бетоне допускается продолжительное раскрытие трещин до 0,4 мм. Путевое полотно с раскрытием трещин более 0,4 мм подлежит ремонту.».

Подпункт 5.7.1.6. Дополнить слова: «перекрестные съезды,» словами: «глухое пересечение,».

Подпункт 5.7.1.7. Таблица 5.16. Примечания. Дополнить примечанием 6 в следующей редакции:

«6 При использовании подрельсовых железобетонных оснований допускается изменение эпюры в сторону уменьшения их количества на 1 км пути по особенностям конструкции, при этом применяемая эпюра должна быть подтверждена расчетом.».

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Подпункт 5.7.1.8. Изложить в новой редакции:

«5.7.1.8 Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых и кривых участках радиусом от 1200 м и более должен быть 1520 мм. На всех кривых участках пути ширина колеи должна быть при радиусе:

- на кривых участках радиусом менее 1200 до 601 м — 1524 мм;
- на кривых участках радиусом менее 601 до 400 м — 1530 мм;
- на кривых участках радиусом менее 400 до 125 м — 1535 мм;
- на кривых участках радиусом менее 125 до 100 м — 1540 мм;
- на кривых участках радиусом менее 100 м — 1544 мм.

Отклонения от нормы ширины колеи на прямых и кривых участках не должны превышать 2 мм.».

Подпункт 5.7.1.19. Дополнить слова: «устройствами электрообогрева» словами: «, а также устройствами для подключения шлангов ручной обдувки. Устройства автопневмообдува и электрообогрева должны оборудоваться дистанционным управлением с постов централизации.».

Подпункт 5.7.1.21. Исключить перечисление: «- железобетонные шпалы по ГОСТ Р 54747;».

Перечисление а). Заменить слово: «слой;» на «слой с характеристиками бетона для применяемой в проекте конструкции верхнего строения пути;».

Перечисление г). Дополнить слово «слой» словами: «в соответствии с проектом стрелочного перевода и перекрестного съезда».

Подпункт 5.7.2.4. Второй абзац. Дополнить слова: «от 2,25 до 2,7 м» словами: «с установкой резервных упоров в указанных интервалах».

Подпункт 5.8.1.12. Второй абзац. Исключить слова: «, способные накапливать пыль,».

Подпункт 5.8.2.2. Исключить перечисления:

- «- систему противодымной защиты при пожаре на станции или в тоннеле;
- максимальное снижение скоростей воздуха от движения подвижного состава.».

Дополнить перечислениями в следующей редакции:

- «- изменение теплового режима окружающего грунтового массива и его теплофизических характеристик под воздействием многолетней эксплуатации метрополитена;
- изменение нагрузок на систему тоннельной вентиляции за счет прогнозируемого роста пассажиропотоков и теплового воздействия на окружающий грунтовой массив;
- дымоудаление при пожаре на станции или в тоннеле;
- применение мероприятий по снижению влияния эффекта «дутья», возникающего при движении поездов.

Дополнить подпункт 5.8.2.2 абзацем в следующей редакции:

«При определении расчетных нагрузок на систему тоннельной вентиляции следует учитывать изменение (увеличение) температур окружающего грунтового массива, вызванное многолетней эксплуатацией метрополитена, и использовать в качестве расчетных параметров и температур грунтового массива параметры и температуры грунта, ожидаемые не менее чем на пятый год эксплуатации метрополитена.».

Подпункт 5.8.2.5. Изложить в новой редакции:

«5.8.2.5 Для обеспечения нормируемых условий в пассажирских помещениях станций и тоннелях применяются нагрев и охлаждение подаваемого вентиляционными установками воздуха, с рекуперацией и/или утилизацией теплоты удаляемого вытяжного воздуха, включая его частичную рециркуляцию, с сохранением подачи нормируемого количества наружного воздуха и обеспечения режима дымоудаления.».

Подпункт 5.8.2.15. Четвертый абзац. Изложить в новой редакции:

«В городах со средней температурой наружного воздуха самого холодного месяца ниже 0 °С прикрытие приточных каналов следует предусматривать не ближе 200 м от ВΟΥ. При невозможности соблюдения этого требования должны быть предусмотрены технические решения, обеспечивающие работоспособность ВΟΥ и прилегающих к ней открытых и закрытых дренажей при воздействии отрицательных температур.».

Подпункт 5.8.2.16. Второй абзац. Второе перечисление. Дополнить слово: «линий.» предложением в следующей редакции:

«При этом следует учитывать изменение (увеличение) температур окружающего грунтового массива, вызванное многолетней эксплуатацией метрополитена, и в качестве расчетных тепловых потоков использовать потоки, ожидаемые не менее чем на десятый год эксплуатации метрополитена.».

Четвертый абзац. Дополнить слова: «предусматривать путем» словами: «охлаждения приточного воздуха с помощью теплонасосного или холодильного оборудования в сочетании».

Заменить слова: «использования» на «с использованием».

Дополнить абзац предложением в следующей редакции:

«При этом использование максимальной производительности вентиляционных установок должно быть подтверждено численной оценкой параметров теплового режима окружающего грунтового массива, ожидаемых на десятый год эксплуатации.».

Подпункт 5.8.2.31. Дополнить слова: «машинных помещений» словами: «с сухими трансформаторами и помещений в ТПП на станциях и в ПП на перегонах».

Подпункт 5.8.2.43. Шестой абзац. Заменить аббревиатуру: «ВТЗ» на «Трубную обвязку калорифера ВТЗ».

Подпункт 5.8.3.1. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Теплоснабжение вестибюлей станций и подогрев/охлаждение приточного воздуха тоннельных систем вентиляции следует осуществлять за счет теплонасосных систем теплохладоснабжения (ТСТ), использующих низкопотенциальное тепло вытяжного воздуха метрополитена, а при соответствующем обосновании — от городских распределительных тепловых сетей ТЭЦ, районных котельных, водяных или паровых котельных, предприятий или жилых зданий, а также от иных автономных источников тепла. Расчетную температуру в помещениях следует принимать согласно таблице 5.20.».

Подпункт 5.8.3.3. Заменить слова: «стыков футлярами длиной 300 мм.» на «трубопроводов и изоляции кожухом из оцинкованной стали.».

Подпункт 5.8.4.7. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Водоотливные установки в зависимости от их назначения и расположения разделяются на основные, транзитные и местные. Водоотливные установки следует располагать:

- основные — в пониженных местах трассы линии, а также на станциях мелкого заложения, когда установка принимает воду из перегонных тоннелей;

- транзитные — на середине участков с затяжными уклонами трассы при расстоянии от водораздела до пониженной точки более 1500 м;

- местные — в пониженных местах станций и притоннельных сооружений, откуда вода не может быть удалена самотеком.

Каждая ВОУ должна располагаться в отдельном помещении. Водосборники ВОУ должны быть доступны для механизированной очистки.

В городах со средней температурой наружного воздуха самого холодного месяца ниже 0 °С расстояние между примыканием к тоннелю приточной УТВ и ВОУ должно обеспечивать работу ВОУ в зоне положительных температур и уточняется расчетом в зависимости от климатических условий.

Целесообразно оснащение ВОУ дополнительным теплообменным оборудованием для «пассивного» использования «холода» удаляемой воды для охлаждения приточного воздуха системы тоннельной вентиляции.».

Подпункт 5.9.1.2. Четвертый абзац. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Допускаются установка и использование дифференцированных (комбинированных) приборов учета холодной воды, разработанных специально для объектов с широким диапазоном расхода воды, непостоянным уровнем расхода, варьирующим в течение суток, сезонов или условий технологического процесса, объектов кратковременного учета большого расхода, где при нормальной ситуации протекает небольшое количество воды.

Водомерные узлы следует разрабатывать в соответствии с СП 10.13130 и СП 30.13330.».

Исключить абзац: «Водомерные узлы размещают в отдельном помещении.».

Подпункт 5.9.1.12. Третий абзац. Дополнить слова: «приема пищи,» словами: «подсчета монет, ».

Подпункт 5.9.2.1. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Водоотливные установки в зависимости от их назначения и расположения разделяются на основные, транзитные и местные. Водоотливные установки следует располагать:

- основные — в пониженных местах трассы линии, а также на станциях мелкого заложения, когда установка принимает воду из перегонных тоннелей;

- транзитные — на середине участков с затяжными уклонами трассы при расстоянии от водораздела до пониженной точки более 1500 м;

- местные — в пониженных местах станций и притоннельных сооружений, откуда вода не может быть удалена самотеком.

Каждая ВОУ должна располагаться в отдельном помещении. Водосборники ВОУ должны быть доступны для механизированной очистки.

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

В городах со средней температурой наружного воздуха самого холодного месяца ниже 0 °С расстояние между примыканием к тоннелю приточной УТВ и ВОУ должно обеспечивать работу ВОУ в зоне положительных температур и уточняется расчетом в зависимости от климатических условий.

Целесообразно оснащение ВОУ дополнительным теплообменным оборудованием для «пассивного» использования «холода» удаляемой воды для охлаждения приточного воздуха системы тоннельной вентиляции.».

Подпункт 5.9.2.7 (в том числе таблица 5.21). Изложить в новой редакции:

«5.9.2.7 При обосновании возможно уменьшение производительности насосов, которое определяется расчетом по СП 32.13330 с учетом 5.9.2.1 настоящего свода правил и пункта 5.6.2 СП 30.13330.2016. При этом расходы при тушении пожара и промывке сооружений одновременно не учитываются.

Объем водосборников в установках следует принимать согласно таблице 5.21.

Т а б л и ц а 5.21

Тип установки	Объем водосборника, м³, не менее	
	рабочий	общий
Линия глубокого заложения:		
- основная	30	70
- транзитная	15	40
- местная	7	8
Линия мелкого заложения:		
- основная и транзитная	15	30
- местная	7	8
МВУ лестничного входа	4	5

».

Подпункт 5.9.2.13. Изложить в новой редакции:

«5.9.2.13 Сброс сточных вод от сооружений метрополитена в городские сети ливневой, бытовой и общесплавной канализации следует предусматривать в соответствии с СП 32.13330, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200, ГН 2.1.5.1315, ГН 2.1.5.2307, [82], [83] и другими действующими нормативными документами в части водоснабжения и водоотведения.».

Подпункт 5.9.4.1. Перечисление а). Исключить.

Перечисления б), в) и последний абзац. Изложить в новой редакции:

«б) напорные трубопроводы водоотвода и канализации — стальные бесшовные трубы по ГОСТ 8732, безраструбные чугунные трубы и полиэтиленовые трубы по ГОСТ 18599;

в) самотечные трубопроводы при открытой или закрытой прокладке:

- в тоннелях и перегонных сбойках внутри конструктивной обделки,

- в эскалаторном тоннеле станций глубокого заложения — чугунные напорные трубы по ГОСТ 9583, безраструбные чугунные трубы или ВЧШГ;

- в остальных случаях — стальные трубы по ГОСТ 10704 или ГОСТ 8732, чугунные канализационные трубы по ГОСТ 6942, безраструбные чугунные трубы, асбоцементные (хризотилцементные) трубы по ГОСТ 31416 и полимерные трубы. При прокладке за пределами строительных конструкций — чугунные напорные трубы ВЧШГ по ГОСТ Р ИСО 2531 и СП 66.13330 или безраструбные чугунные трубы, а также полимерные трубы.

Разрешается применение труб из композитных, синтетических и других материалов, обеспечивающих условия эксплуатации и долговечности и пригодных для применения на метрополитенах. Качество и характеристики применяемых материалов должны соответствовать требованиям действующих нормативных документов.».

Подпункт 5.9.4.4. Дополнить слово: «композитных» словом: «, полимерных».

Подпункт 5.10.1.2. Дополнить слова: «источника питания» словами: «ТПП и Т».

Подпункт 5.10.1.3. Третий абзац. Дополнить слова: «средствами телеуправления» словами: «или на время срабатывания АПВ».

Подпункт 5.10.1.5. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Параметры электрической сети переменного тока напряжением до 1 кВ устройств АТДП следует принимать по технической документации на соответствующие системы управления.».

Подпункт 5.10.1.9. Второй абзац. Дополнить слова: «отключения (УЗО)» словами: «в соответствии с [15, главы 7.1, 7.2]».

Подпункт 5.10.2.1. Перечисление в). Дополнить слова: «напряжение на обоих ТПП и Т» словами: «без вводов и напряжение на 5 % выше номинального на ТПП и Т с вводами».

Подпункт 5.10.3.8. Второй абзац. Заменить слова: «установок АТДП и связи» на «установок АТДП, связи и громкоговорящего оповещения».

Подпункт 5.10.3.13. Исключить.

Подпункт 5.10.4.3. Последний абзац. Заменить слово: «путями.» на «путями;».

Дополнить подпункт перечислением и абзацами в следующей редакции:

«- на пути прибытия поездов на станцию — перекрываемый ВПКР на расстоянии от центра стрелочного перевода, превышающем на 35 м длину поезда в перспективе.

На главном пути за временной конечной станцией, который используется для отстоя поездов, следует предусматривать перекрываемый ВПКР.

Допускается применение неперекрываемых ВПКР, если на этих участках пути поезда движутся на выбеге.

В кабельных перемычках ВПКР следует предусматривать разъединители с электроприводом.»

Подпункт 5.10.4.5. Шестой абзац. Исключить слова: «или с электроприводом».

Седьмой абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«В качестве коммутационного аппарата питающей и отсасывающей линий допускается применение двухполюсного выключателя нагрузки.»

Подпункт 5.10.5.5. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«В двухпутном тоннеле ящики для путевых работ (ПЯ) устанавливаются по оси тоннеля в шахматном порядке (лицевая сторона — к оси пути).

Для обслуживания электротехнических устройств, устанавливаемых в вентканале (канале дымоудаления), предусматриваются КММ и ПЯ в местах эвакуационных (аварийных) выходов из вентканала.»

Подпункт 5.10.6.2. Первый абзац. Дополнить слова: «ПРА и энергосберегающими» словами: «или светодиодными».

Подпункт 5.10.6.3. Таблица 5.23. Примечание. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Замеры уровня освещенности и светотехнический расчет при проектировании групп рабочего и аварийного освещения следует проводить независимо друг от друга.»

Подпункт 5.10.6.5а. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«В двухпутном тоннеле группы рабочего и аварийного освещения располагаются на обеих сторонах тоннеля. Для освещения вентканала (канала дымоудаления) предусматриваются группы рабочего и аварийного освещения.»

Подпункт 5.10.6.7. Четвертый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Допускается применение бокового размещения светильников в наклонных ходах над ступенями эскалаторов, а также, при необходимости, над лестничными спусками пешеходных переходов с использованием подмостей.»

Подпункт 5.10.6.9. Первый абзац. Дополнить слова: «ПРА и энергосберегающими» словами: «или светодиодными».

Подпункт 5.10.6.12. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«В однопутном тоннеле необходимо располагать:

- группы рабочего освещения — на обеих сторонах тоннеля;
- группу аварийного (резервного) освещения — на сильноточной стороне тоннеля;
- группу аварийного (эвакуационного) освещения тоннеля — на слаботочной стороне тоннеля.

В двухпутном тоннеле необходимо располагать:

- группы рабочего освещения — на обеих сторонах тоннеля;
- группу аварийного (резервного) освещения — на обеих сторонах тоннеля;
- группу аварийного (эвакуационного) освещения — на обеих сторонах тоннеля.

В двухпутных тоннелях, имеющих по оси тоннеля металлические конструкции, предназначенные для крепления кабельных линий, необходимо размещать:

- световые приборы и кабельные линии — так же, как в однопутном тоннеле.

На двухпутных перегонах наземных участков необходимо размещать:

- группы рабочего освещения — по обеим сторонам.

На перегонах наземных участков, имеющих более двух путей, необходимо размещать:

- группы рабочего освещения — с учетом выполнения требований нормируемости освещенности на УГР.»

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Подпункт 5.10.6.16. Первый абзац. Дополнить предложениями в следующей редакции:

«Розетки следует размещать с внешней стороны ящика. Розетки должны быть защищены от попадания влаги.».

Подпункт 5.10.7.1. Заменить слова: «небронированные кабели» на «заземление металлической оболочки и брони магистральных и местных кабелей связи на вводах.».

Подпункт 5.10.7.3. Таблица 5.24. Строка «Высота кабельного этажа на подстанции». Заменить показатель: «1800» на «2300».

Пункт 5.11.5. Первый абзац. Дополнить после четвертого перечисления перечислением в следующей редакции:

«- дистанционное отключение выключателей линий питания эскалаторных машинных залов при пожаре в машинном зале эскалаторов.».

Пункт 5.11.11. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Электроустановки должны иметь местное управление, а также, при необходимости, дистанционное управление, телеуправление, автоматизированный учет электроэнергии, сигнализацию и измерения.».

Пункт 5.12.1. Четвертое перечисление. Заменить: «(АБ)» на «(АБ);».

Дополнить перечислениями в следующей редакции:

«- система автоматической локомотивной сигнализации с автоматическим регулированием скорости (АЛС-АРС) и обеспечения безопасности движения поездов (АРС);

- система диспетчерской централизации.».

Пункт 5.12.2. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Системы диспетчерской централизации и диспетчерского контроля должны быть функционально, информационно и технически совместимы с другими подсистемами действующих устройств метрополитена.».

Пункт 5.12.4. Заменить слова: «быть двухзначной» на «двух-, трех- либо четырехзначной.».

Пункт 5.12.5. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Расчет блок-участков АРС, тяговые расчеты, расчеты точек переключения режимов вождения следует проводить исходя из технических характеристик предполагаемого к эксплуатации на данном участке типа электроподвижного состава (в том числе перспективного), значение длин тормозных путей следует применять согласно [5].

Расчеты блок-участков АРС и расчеты режимов вождения проводят по всем планируемым маршрутам, а при наличии на участке реверсивного движения — в обоих направлениях.».

Пункт 5.12.11. Первый абзац. Дополнить слова: «железнодорожные светофоры» словами: «при условии обеспечения видимости всех сигнальных показаний светофора с рабочего места кабины машиниста».

Пункт 5.12.12. Исключить первый абзац.

Второй абзац. Заменить слово: «Светофоры» на «5.12.12 Светофоры». Дополнить пункт абзацем в следующей редакции:

«На линии, где основным средством сигнализации при движении поездов является АЛС-АРС, светофоры автоматического действия следует предусматривать только на выходе со станции; они должны находиться нормально в отключенном положении.».

Пункт 5.12.21. Последнее перечисление. Заменить слова: «схемы стрелки.» на «схемы стрелки;».

Дополнить перечислениями в следующей редакции:

«- возможность выключения только одной стрелки проектируемой станции с сохранением пользования маршрутами;

- возможность перевода управления стрелкой на резервный комплект схемы управления.».

Пункт 5.13.1. Дополнить слова: «связь (АХС)» словами: «и переговорные устройства «Кассир — Пассажир» с системой регистрации переговоров.».

Заменить слова: «связи (ОТС)» на «связи (ОТС);».

Пункт 5.13.9. Дополнить последний абзац (перед примечанием) абзацем в следующей редакции:

«В качестве направляющих линий (антенн) для радиоканала диапазона гектометровых волн принимают направляющие линии, выполненные из сталебиметной проволоки.».

Пункт 5.13.17. Первый абзац. Перечисление к). Заменить слово: «площадок.» на «площадок;».

Дополнить абзац перечислениями л) — п) в следующей редакции:

«л) коридоры ТПП;

м) коридоры ПТО (пункт технического обслуживания);

н) подуличные — территория подуличных переходов;

п) стрелочные — на стрелочных переводах.».

Второй абзац. Перечисление г). Заменить слово: «группе.» на «группе;».

Дополнить абзац перечислениями д), е) и двумя абзацами в следующей редакции:

«д) из кабины полиции — по всем группам;

е) из помещения штаба — по всем группам.».

Устройства громкоговорящего оповещения должны быть оборудованы автоинформаторами (микрофонами-информаторами), должны иметь возможность приема управляющих сигналов от системы пожарной сигнализации, а также приема и усиления речевой информации с мобильных терминалов связи системы ЕРИС-М.

При расстановке громкоговорителей на станциях следует учитывать, что оповещение должно быть слышно в разных частях станции, с учетом движения поездов.».

Пункт 5.13.18. Последнее перечисление. Заменить слово: «метрополитена.» на «метрополитена;».

Дополнить пункт перечислениями в следующей редакции:

«- зоны лифтовых площадок с улицы и внутри станции;

- средний зал, лестничные марши переходов.».

Пункт 5.13.29. Заменить слова «связи и АСОП принимают» на: «связи, АСОП и мобильной радиосвязи следует осуществлять».

Пункт 5.13.30. Перечисление б). Заменить слова: «и радиоузел.» на: «, радиоузел и аппаратную видеонаблюдения.».

Подпункт 5.15.1.4. Перечисление 23). Заменить слово: «автомобилей.» на «автомобилей;».

Дополнить перечислениями 24) — 32) в следующей редакции:

«24) отстойно-ремонтный корпус. При необходимости следует выделять площади для производственных мастерских и цехов ТР-3, СР, КР, ПР-1, ПР-2, ПДР-1, ПДР-2, ЗР и восстановительной окраски и сушки вагонов, камеру мойки. Следует предусмотреть трехуровневую систему пневмоочистки для крышевого оборудования, оборудования салона и подвагонного оборудования;

25) тягово-понижительную подстанцию депо (ТППд), понижительную подстанцию депо (ППд) и бетонную комплектно-трансформаторную подстанцию (БКТП);

26) снегоплавильную установку и площадки для временного складирования снега;

27) при необходимости рельсосварочную станцию (в электродепо, имеющем соединительную ветку с железной дорогой);

28) помещения для отстоя и обслуживания внутридеповского автотранспорта;

29) камеру санитарной обработки состава [если она не входит в состав камеры мойки по перечислению 3)], камеру мойки подвижного состава (допускается размещение камеры в ОРК);

30) размещение автопоездов в междупутьях (при необходимости);

31) установку козловых крановых кранов (при необходимости);

32) размещение пожарного поезда и пути под него (при необходимости).

Подпункт 5.15.1.9. Исключить слова: «и влагомаслосборником перед первым краном».

Дополнить пункт абзацем и перечислениями в следующей редакции:

«На всех межканавных платформах ОРК должно быть нанесено лакокрасочное покрытие:

- красный цвет — зона повышенной опасности, расположена на межканавной платформе от внешней грани ходового рельса до габаритной линии (ширина зоны — 800 мм);

- желтый цвет — габаритная линия, расположена на межканавных платформах, отделяет зону повышенной опасности от зоны безопасного прохода (ширина линии — 150 мм);

- зеленый цвет — зона безопасного прохода, расположена по центру межканавных платформ, а также на проходах поперек деповских путей (перед головным и хвостовым вагонами составов).».

Подпункт 5.15.1.10. Первый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«В цехе ТР-3 (СР, КР) устанавливаются не менее двух мостовых кранов грузоподъемностью по 16/3,2 т.».

Второй абзац. Исключить.

Подпункт 5.15.1.14. Первый абзац. Дополнить слова: «санитарно-бытовые помещения» словами: «, комнату психологической разгрузки, комнату релаксации, класс для технического обучения локомотивных бригад и ремонтного персонала, селекторную студию (совещательная комната) с установкой телевизора и оборудованием для проведения видеоконференций, помещения для архива.».

Дополнить первый абзац абзацем в следующей редакции:

«Состав и площади помещений здравпункта электродепо определяются в соответствии с техническими условиями медицинской службы на размещение и оборудование здравпунктов в строящихся электродепо.».

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Подпункт 5.15.1.16. Второй абзац. Дополнить слова: «и хранения аккумуляторов» словами: «, мастерская по ремонту топливной аппаратуры (бензиновых и дизельных двигателей)».

Пятый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«На одной из смотровых канав следует предусмотреть четыре стационарных или подкатных домкрата грузоподъемностью не менее 10 т каждый.».

Подпункт 5.15.1.20. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Необходимо предусмотреть применение следующих энергосберегающих устройств, обеспечивающих в рамках единого устройства снижение потребления электроэнергии за счет повышения ее качества:

- а) улучшение симметрирования токов нагрузки по фазам, компенсация фазового дисбаланса;
- б) компенсация реактивной мощности и снижение токов нагрузки;
- в) снижение уровня высокочастотных искажений;
- г) компенсация пусковых токов (бросков токов) и кратковременных падений напряжения;
- д) защита от молний и бросков напряжения.

Подключение устройств должно проводиться по низкой стороне (0,4 кВ) параллельно нагрузке. Разрыв токовых цепей не допускается.

При изменении параметров энергопотребления должна обеспечиваться возможность параллельного включения нескольких блоков.

Для повышения надежности функционирования устройств рекомендуется использовать решения, не содержащие контроллеров, процессоров и аналоговых элементов.».

Подпункт 5.15.2.6. Заменить слова: «типа Р50» на: «типов Р50, Р65».

Подпункт 5.15.2.13. Первый абзац. Четвертое перечисление. Заменить слово: «полотно.» на «полотно;».

Дополнить перечислениями в следующей редакции:

- «- укладка геотекстиля;
- установка водоотводных лотков (типы и глубина).».

Второй абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Широкие междупутья должны быть засыпаны в уровень верха шпал песком 30 см и щебнем 10 см.».

Подпункт 5.15.2.14. Изложить в новой редакции:

«5.15.2.14 Верхнее строение пути должно соответствовать таблице 5.31.

Т а б л и ц а 5.31

Показатель	Пути	
	парковые	деповские
Тип рельсов	Старогодные Р50 или Р65	
Шпалы	Железобетонные (с возможностью крепления кронштейнов контактного рельса) или деревянные	
Число шпал на 1 км пути, шт.:		
- на прямых и кривых участках радиусом 1200 м и более	1600	2 × 1200
- на кривых участках радиусом менее 1200 м	1760	—
П р и м е ч а н и е — На депокских путях шпалы располагаются вдоль пути. По согласованию с заказчиком на депокских путях допускается применение конструкций пути с использованием железобетонных опор, эластичных подливочных растворов, железнодорожных анкеров, прирельсовых профилей, крепление рельсовых подкладок к путевому бетону с обеспечением электроизоляции пути.		

Подпункт 5.15.2.15. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Уширение колеи устраивается при переходе с прямого на кривой участок пути на прямой (в трудных условиях — на прямом участке и на круговой кривой) с отводом не более 2 мм/м.».

Подпункт 5.15.2.16. Первый абзац. Дополнить слова «шурупами» словами: «для шпал из композитных материалов и раздельного типа для железобетонных шпал».

Подпункт 5.15.2.19. Заменить слова: «автопневмообдува или» на: «автопневмообдува и/или».

Подпункт 5.15.2.20. Изложить первый абзац в новой редакции:

«5.15.2.20 В качестве подрельсового основания следует предусматривать шпалы и брусья из композитных материалов, железобетонные шпалы и брусья для метрополитена, предусматривающие установку контактного рельса.».

Подпункт 5.15.2.21. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.15.2.21 Для балластного слоя парковых путей необходимо предусматривать щебень категории II по ГОСТ 7392 из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.».

Последний абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Толщину балластного слоя под железобетонными шпалами и брусьями необходимо принимать на 5 см больше, чем под деревянным подрельсовым основанием.».

Подпункт 5.15.2.24. Дополнить предложением в следующей редакции:

«На кривых участках парковых путей радиусом 400 м и менее расстояние между кронштейнами следует уменьшать до 2,5 м.».

Подпункт 5.15.2.25. Четвертый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Расстояние от оси кронштейна контактного рельса до оси температурного стыка контактного рельса выдерживают в пределах от 750 до 1250 мм, расстояние от оси кронштейна контактного рельса до оси нормального стыка контактного рельса (только со стороны отвода) выдерживают в пределах от 400 до 1250 мм.».

Подпункт 5.15.2.27. Пятый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Изолирующий стык на ходовых рельсах следует располагать у края автомобильной дороги, то есть за 1,5 м до конца отвода контактного рельса для исключения попадания положительного потенциала на изолированные ходовые рельсы пожарного проезда при проходе вагона.».

Подпункт 5.15.3.1. Заменить сокращения: «ТПП и ТППд» на «ТППд, ППд и БКТП».

Подпункт 5.15.3.2. Дополнить третьим абзацем в следующей редакции:

«Питание коммерческих потребителей предусматривают аналогично 5.10.3.13.».

Подпункт 5.15.3.4. Изложить в новой редакции:

«5.15.3.4 Электроснабжение ТППд предусматривают аналогично 5.10.1.2 для ТПП и Т линии.

Электроснабжение каждой ППд и БКТП предусматривают по двум вводам от разных секций РУ-10 (20) кВ ТППд.».

Подпункт 5.15.3.5. Второй абзац. Дополнить слова: «два преобразовательных агрегата» словами: «(общую шину +825 В не предусматривать)».

Подпункт 5.15.3.10. Дополнить абзацами в следующей редакции:

«Система световой сигнализации, сигнализирующая о наличии напряжения 825 В на верхнем контактом шинопроводе и подвижном составе, должна обеспечивать доступность информации о наличии напряжения 825 В в ОРК электродепо и располагаться в трех уровнях:

- на высоте 0,75 м — светильники с красными лампами располагаются на стенах смотровых канав с шагом 20 м;

- на высоте 0,0 м (при заниженных платформах — 0,5 м) — светодиодная красная световая линия располагается на межканавных платформах в уровне пола с двух сторон от подвижного состава на расстоянии 1550 мм от оси депоовского пути (на границе очертания габарита подвижного состава);

- на фермах перекрытий — светильники с красными лампами располагаются на высоте 4,5 м с двух сторон от состава с шагом 4—6 м (в зависимости от расположения ферм перекрытий).

Включение и выключение световой сигнализации по каждому депоовскому пути должно проводиться одновременно с переводом приводов разъединителей 825 В в соответствующие положения «Вкл.» и «Откл.».

Индикаторы наличия напряжения 825 В должны быть светодиодными, иметь защиту от воздействия внешних факторов (пыли, влаги, температуры и солнечных лучей), быть четко различимыми при установке в любом месте, защищенными от бликов солнечных лучей и дневного света.

Напольные индикаторы должны быть вмонтированы заподлицо с уровнем межканавных платформ. По конструкции напольные индикаторы должны выдерживать нагрузку от внутридепоовского транспорта (электрокары, погрузчики и т.д.), а также иметь пылевлагозащищенное исполнение со степенью защиты не менее IP 65.

С внутренней стороны желтой габаритной линии должны быть расположены светодиодные ленты, мигающие красным цветом при включении разъединителей 825 В на канавах ОРК.

Объявления, сделанные по системе громкоговорящего оповещения электродепо лицом, имеющим право подачи напряжения, должны быть хорошо слышны в ОРК и во всех помещениях первого этажа производственных мастерских и административно-бытового корпуса электродепо. Звук тонального зуммера должен быть хорошо слышен непосредственно на депоовском пути, на который планируется подать напряжение 825 В.».

Подпункт 5.15.3.11. Изложить в новой редакции:

«5.15.3.11 Светильники 230 В должны иметь антивандальное исполнение и степень защиты IP 65. Светильники следует размещать через 5 м по каждой стороне канавы в шахматном порядке или сплошными световыми линиями (энергосберегающие светодиодные светильники).

Для общего искусственного освещения помещений следует применять светильники со светодиодными лампами, если иное не оговаривается отдельными требованиями.

Освещение смотровых канав следует предусматривать общее, стационарными светильниками напряжением 12 В переменного тока. Прокладку сети освещения в канавах предусматривают в трубах. Конструкция светильников 12 В должна исключать возможность доступа к лампе без применения инструмента. Для подключения переносных светильников 12 В предусматривают штепсельные розетки с интервалом 10 м по одной стороне канавы, в канавах путей текущего ремонта — по каждой стороне канавы в шахматном порядке.

В проходах между путями с пониженным полом по внешней боковой поверхности шпалы каждого пути следует предусматривать сеть местного освещения напряжением 12 В со штепсельными розетками через 20 м.

Светильники освещения платформ между канавами необходимо размещать на высоте 3 м. Высота подвески светильников должна совпадать с верхней частью дверных и оконных проемов подвижного состава. Световой поток светильников помимо освещения межканавных платформ должен быть направлен в салоны вагонов, тем самым при отсутствии напряжения на подвижном составе будет обеспечено освещение, необходимое для проведения текущих работ, в том числе по уборке подвижного состава.

В пролетах ОРК на проезде вдоль ворот в местах примыкания к рельсам следует предусматривать резиновые настилы, обеспечивающие низкий износ напольного покрытия от воздействия внутридеповского транспорта (ручных тележек, электрокаров, погрузчиков и т. д.). В местах расположения коллекторов независимо от материала напольного покрытия необходимо предусматривать технологические люки соответствующих размеров и предела огнестойкости.»

Подпункт 5.15.5.3. Перечисление б). Дополнить перечислением в следующей редакции:

«- в ТППД, ППД и БКТП;».

Подпункт 5.16.1.5. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«Вентиляционные каналы систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции, выполненные из железобетона, следует предусматривать герметичными, с гладкой отделкой внутренних поверхностей.»

Подпункт 5.16.1.6. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.6 Обходные кабельные тоннели на станциях следует разделять на участки длиной не более 150 м противопожарными перегородками 1-го типа, а также отделять противопожарными перегородками 1-го типа в месте их примыкания к станции, перегонным тоннелям и НВУ. Двери в перегородках должны быть противопожарными, дымогазонепроницаемыми, с пределом огнестойкости не менее EIS 45.»

Подпункт 5.16.1.7. Дополнить предложением в следующей редакции:

«В качестве заполнения проема между вестибюлем и зданием другого назначения следует применять противопожарную преграду с пределом огнестойкости EIS 60.»

Подпункт 5.16.1.8. Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«Все противопожарные двери, устанавливаемые в наземных и подземных сооружениях, должны быть дымогазонепроницаемыми с контуром уплотнения «холодный дым». Все двери должны быть оснащены устройствами самозакрывания. Двери, установленные на путях эвакуации, должны быть оборудованы устройствами экстренного открывания дверей эвакуационных и аварийных выходов.»

Подпункт 5.16.1.9. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.9 Двери кладовых КСМ и ПМ должны быть противопожарными, дымогазонепроницаемыми, с пределом огнестойкости EIS 45, и открываться по направлению выхода из помещения. В проеме строительной конструкции под дверь следует предусматривать порог высотой не менее 0,15 м.»

Подпункт 5.16.1.11. Заменить слова: «классов КМО и КМ1» на «классов пожарной опасности КМО (НГ) и КМ1 (Г1, В1, Д2, Т2). Для окраски следует применять негорючие краски.»

Дополнить пункт предложением в следующей редакции:

«Для устройства водоотводящих зонтов в пассажирских помещениях станций не допускается применять материалы с более высоким классом пожарной опасности, чем КМ1.»

Подпункт 5.16.1.12. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.12 В помещениях станций с дежурным персоналом покрытие полов следует предусматривать из материалов класса пожарной опасности не выше КМ1 (В1, Д2, Т2, РП1).

В бытовых, производственных и других помещениях без рабочих мест следует предусматривать покрытие полов материалов класса пожарной опасности не выше КМ0. Звукопоглощающую отделку помещений следует предусматривать из материалов класса пожарной опасности КМ1. В служебных помещениях для отделки и облицовки не допускается применять материалы с более высоким классом пожарной опасности, чем КМ2. Конструкции подвесных потолков следует предусматривать из негорючих материалов.

В отделочных материалах из бетона и железобетона для предотвращения потери несущей способности (R), вызванной взрывообразным разрушением бетона при пожаре, следует предусматривать:

- бетоны с полипропиленовой микрофиброй;
- противооткольную арматурную сетку;
- огнезащитные плиты или штукатурки, или другие мероприятия.».

Подпункт 5.16.1.13. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.13 Конструкции скамей на платформах станций следует предусматривать из материалов группы горючести НГ, сиденья — из материалов класса пожарной опасности КМ1.».

Подпункт 5.16.1.15. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.15 Рекламу на станциях следует предусматривать в виде рекламных щитов.

Рекламные щиты не должны занимать более 5 % площади внутренней поверхности сооружения. Ширина рекламного щита не должна превышать 5 м, высота — 2 м. Расстояние между рекламными щитами должно быть не менее 2 м.

Конструкцию рекламного щита следует предусматривать из негорючего материала, на наружной стороне которого закреплена самоклеющаяся самозатухающая рекламная пленка.

Толщина рекламной пленки должна быть не более 0,4 мм. Наличие воздушных пузырей под рекламной пленкой не допускается.

Применение электрифицированных рекламных щитов не допускается.».

Подпункт 5.16.1.17. Изложить в новой редакции:

«5.16.1.17 Основные складские помещения, предназначенные для хранения ГСМ, ЛВЖ и ГЖ, баллонов с газом, должны располагаться в отдельных наземных сооружениях в депо. Кладовые для хранения расходных запасов материалов категории по пожарной опасности не выше В3 допускается размещать в блоках служебных и технических помещений в уровне кассового зала наземных и подземных вестибюлей, уровне пешеходных переходов и уровне машинного зала эскалаторов.

В подземных помещениях объектов метрополитена запрещается размещать помещения категорий А и Б по пожарной и взрывопожарной опасности.».

Подпункт 5.16.3.1. Изложить в новой редакции:

«5.16.3.1 Наружное и внутреннее противопожарное водоснабжение отдельно стоящих наземных зданий и сооружений должно выполняться в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности, для подземных сооружений линии метрополитена (станции, вестибюли, галереи и эстакады) — по настоящему своду правил.».

Подпункт 5.16.3.2. Изложить в новой редакции:

«5.16.3.2 На сети городского водопровода необходимо предусматривать установку по расчету не менее трех гидрантов с расходом, рассчитываемым по требованиям нормативных документов, как для источников наружного противопожарного водоснабжения, но не менее 100 л/с, на расстоянии не более 100 м от входа на станцию или подземный пешеходный переход.

На территории электродепо в качестве источников наружного противопожарного водоснабжения следует предусматривать пожарные гидранты или резервуары в соответствии с СП 8.13130.

Направление движения к пожарным гидрантам и резервуарам, являющимся источником противопожарного водоснабжения, должно обозначаться указателями с четко нанесенными цифрами расстояния до их месторасположения.».

Подпункт 5.16.3.4. Первый абзац: Дополнить после слова: «соединительные головки» словами «Ø80 мм и Ø65 мм».

Второй абзац. Исключить.

Подпункт 5.16.3.6. Изложить в новой редакции:

«Расход воды на внутреннее пожаротушение определяют исходя из следующих условий:

- а) число пожаров на линии — 1;
- б) число струй для:
 - 1) платформенной части станции, тупика — 3;

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

2) кассового зала вестибюля, коридоров служебных и производственных помещений, машинного помещения эскалаторов и эскалаторного тоннеля, тоннелей перегона и соединительной ветки, галерей наземного участка, коридора пересадочного узла — 2;

в) расход воды на одну струю следует принимать, л · с⁻¹, для:

1) платформенной части станции и тупика — 3,3;

2) тоннелей перегона и соединительной ветки, галереи наземного участка, кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных и прочих помещений и сооружений — 2,5;

г) длину компактной части струи принимают, м, не менее, для:

1) платформенной части станции, тоннелей тупика и соединительной ветки, галереи наземного участка — 10;

2) перегонного тоннеля, кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных и прочих помещений и сооружений — 6.

В случае применения автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления (ТРВ ВД) следует предусматривать помещение для пожарной насосной станции площадью не менее 15 м².

В помещении пожарной насосной станции ТРВ ВД допускается размещение насосов — повысителей низкого давления.».

Подпункты 5.16.3.9, 5.16.3.10. Изложить в новой редакции:

«5.16.3.9 На платформе 1-го и 2-го пути станции необходимо предусматривать установку настенных пожарных шкафов с барабаном и шлангом высокого давления длиной до 60 м и пожарным стволом системы тушения ТРВ, а также напольного шкафа для передвижных воздушно-эмульсионных огнетушителей вместимостью не менее 50 л в соответствии с [60, статья 107].

5.16.3.10 Время работы пожарных кранов необходимо принимать не менее 3 ч. При этом следует предусмотреть включение насоса высокого давления от кнопочных постов, установленных в шкафах пожарных кранов высокого давления.».

Подпункт 5.16.4.1. Таблица 5.34. Изложить в новой редакции:

«Т а б л и ц а 5.34

Наименование помещения, сооружения, оборудования	Автоматические установки	
	пожаротушения	пожарной сигнализации
	Нормативный показатель при пожарной нагрузке	
Подбалюстрадное пространство эскалаторных тоннелей	Более 180 МДж/м ²	180 МДж/м ² и менее
Помещения, в объеме которых предусмотрено расположение кабельной продукции	Более 180 МДж/м ²	180 МДж/м ² и менее
Вентиляционно-кабельные каналы	—	Независимо от площади
Помещения распределительных устройств 10 кВ; 825 В; 400 В	—	Независимо от площади
Электрощитовые (электрические шкафы подземных и наземных объектов)	*	В помещении, где установлены шкафы
Кладовые горюче-смазочных материалов и покрасочных материалов	Независимо от площади	—
Помещения категории В1 по пожарной опасности	Независимо от площади	
Помещения категорий В2 и В3 по пожарной опасности	300 м ² и более	Менее 300 м ²
Шкафы вводов питания и управления эскалаторами в машинных помещениях	Внутренний объем шкафа	Машинный зал
Зоны отстойных и ремонтных пролетов в зданиях электродепо при площади пожарного отсека	4500 м ² и более	Менее 4500 м ²
Объекты торговли и сервиса	Каждая секция**	Каждая секция
* Автономные системы пожаротушения.		
**Автономные системы пожаротушения тонкораспыленной водой.		

Окончание таблицы 5.34

П р и м е ч а н и е — В перегонных тоннелях подлежат оснащению автоматической пожарной сигнализацией кладовые службы пути, электрощитовые вентиляционных шахт, если при расчете пожарной нагрузки ее значение превышает нормируемое.

.».

Подпункты 5.16.4.3, 5.16.4.4. Изложить в новой редакции:

«5.16.4.3 На станциях, в пристанционных сооружениях и перегонных тоннелях следует предусматривать систему оповещения и управления эвакуацией людей в соответствии с СП 3.13130.

5.16.4.4 Проектировать системы УПТ, АУПТ, СОУЭ и АУПС следует с учетом требований действующих нормативных документов по пожарной безопасности для этих систем, а также специфики технологических процессов, реализуемых на станционных комплексах и в перегонных тоннелях.

Центральный прибор, пульт управления, панели индикации и местный АРМ устанавливаются в помещении ДПС (с круглосуточным пребыванием персонала) на станциях или в помещении ДДЭ в электродепо.

Блоки контроля и управления, модули контроля адресных устройств, а также блоки питания и аккумуляторные батареи могут быть установлены в коридорах блоков служебных помещений в шкафах, к которым имеет доступ только персонал, обслуживающий АУП, со степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP 44.

Блоки контроля и управления направлением тушения устанавливаются в зонах тушения, снаружи защищаемого помещения в металлических запираемых шкафах со степенью защиты от внешних воздействий не ниже IP 44. Устройства местного пуска должны быть защищены от несанкционированного доступа.

Системы АУПС должны формировать команды на управление технологическим оборудованием и инженерными системами объектов метрополитена:

- отключение систем вентиляции и кондиционирования;
- закрытие огнезадерживающих клапанов вентиляционных систем;
- включение насосов — повысителей системы внутреннего противопожарного водопровода;
- открытие задвижки на обводной линии водомерного узла;
- включение систем дымоудаления;
- включение систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- для лифтов — лифт должен подняться на поверхность (на подземных сооружениях) или опуститься на первый этаж (для наземных сооружений), открыть двери и заблокировать их в открытом положении;
- разблокирование турникетов с обеспечением свободного движения людей в обоих направлениях;
- разблокирование СКУД;
- отключение питания внутренней сети 825 В в ОРК электродепо.

Общий сигнал о пожаре на объекте метрополитена должен передаваться в ЕДЦ метрополитена с дублированием сигнала в ДПЛ через ДПС, о пожаре в электродепо — непосредственно в ДПЛ.

Из насосных автоматических и с дистанционным пуском установок пожаротушения, расположенных в подземных сооружениях метрополитена, допускается не предусматривать выходы, ведущие непосредственно наружу, и трубопроводы для подключения установок пожаротушения к передвижной пожарной технике.».

Подпункт 5.16.5.1. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Проектные решения по СПЗ должны разрабатываться с учетом требований [60], для подземных сооружений метрополитена — по настоящему своду правил, для наземных сооружений метрополитена — по СП 7.13130.

Системы противодымной защиты СПЗ путей эвакуации на станции и в перегонных тоннелях должны обеспечивать безопасную эвакуацию пассажиров и персонала и незадымление прилегающих к станции тоннелей при пожаре с разработкой на стадии «Проектная документация» алгоритма срабатывания и взаимодействия вентиляционных систем.

При пожаре в вагоне подвижного состава на станции или при пожаре (задымлении) на перегоне для обеспечения противодымной защиты путей эвакуации установки тоннельной вентиляции переключаются в аварийный режим. Режимы работы вентарегатов в этом случае определяются на основании алгоритма работы тоннельной вентиляции в режиме противодымной защиты. Алгоритмы разрабатываются на стадии «Проектная документация.».

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Подпункт 5.16.5.10. Последний абзац: Заменить слова: «лицензированных программных средств на базе методов вычислительной газодинамики.» на «действующих методик расчета параметров противодымной вентиляции в соответствии с принятыми сценариями развития аварийных ситуаций согласно пункту 7.18 СП 7.13130.2013 или полученных путем физического моделирования.».

Подпункт 5.16.5.11. Изложить в новой редакции:

«5.16.5.11 Необходимость систем ПДЗ должна быть подтверждена расчетом безопасной эвакуации людей при пожаре. Достаточность проектных решений по устройству эвакуационных выходов для обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре должна быть подтверждена расчетом.

Допускается не предусматривать системы вытяжной противодымной вентиляции из коридоров наземных этажей (уровней) при условии обеспечения естественного проветривания.

Допускается не предусматривать системы вытяжной противодымной вентиляции из коридоров (в том числе примыкающих к незадымляемым лестничным клеткам) при выполнении следующих условий:

- служебные помещения отделены от примыкающих коридоров противопожарными перегородками 1-го типа с заполнением проемов противопожарными дверями 2-го типа (кроме помещений: с мокрыми процессами — душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.; насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категорий В4 и Д по пожарной опасности);

- установка в воздуховодах общеобменной вентиляции на выходах из служебных помещений (кроме помещений: с мокрыми процессами — душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.; насосных водоснабжения, бойлерных и других помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы; категорий В4 и Д по пожарной опасности) противопожарных нормально открытых клапанов с пределом огнестойкости не менее EI 45;

- применение негорючих материалов для отделки и облицовки коридоров.

Не предусматривают удаление дыма при пожаре из машинных помещений эскалаторов при выполнении следующих условий:

- пожарная нагрузка в машинном зале составляет менее 180 МДж/м²;
- пожарная нагрузка в машинном зале составляет более 180 МДж/м² при использовании автоматической системы пожаротушения.».

Дополнить пункт 5.16.5 подпунктом 5.16.5.15 в следующей редакции:

«5.16.5.15 В кассовых залах вестибюлей с эскалаторами не предусматривают дымоудаление при обосновании расчетом безопасной эвакуации пассажиров или применении автоматического пожаротушения.».

Подпункт 5.16.6.2. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Для эвакуации обслуживающего персонала из блоков технических помещений при наличии в них менее пяти человек без постоянного пребывания и площадью не более 300 м² допускается предусматривать один эвакуационный выход.».

Подпункт 5.16.6.3. Изложить в новой редакции:

«5.16.6.3 К эвакуационным выходам из платформенных залов станции относятся:

- а) выходы на эскалаторы;
- б) выходы на лестницы 2-го типа (лестничные сходы);
- в) выходы в пересадочные сооружения;
- г) выходы в незадымляемые лестничные клетки типа Н2.

Эвакуационные выходы должны вести на пути эвакуации, ведущие наружу или в безопасную зону. Пути эвакуации пассажиров должны вести наружу и могут включать в любой последовательности: платформы, эскалаторы, лестничные сходы, пассажирские зоны пересадочных сооружений на смежную станцию, кассовые залы, аванзалы, пешеходные переходы (надземные и подземные) и другие объемно-планировочные элементы станционных комплексов, предназначенные для обслуживания пассажиров.

На путях эвакуации пассажиров допускается размещать турникеты, рамки металлодетекторов, ограждения для разделения пассажиропотоков.

При этом конструкция турникетов должна предусматривать возможность автоматической разблокировки и беспрепятственного прохода при пожаре.».

Подпункт 5.16.6.5. Исключить.

Подпункт 5.16.6.7. Первый абзац. Дополнить предложениями в следующей редакции:

«Допускается установка вертикальных коммуникаций в металлических трубах, кабелей, холодной воды и канализации. Коридоры на путях эвакуации персонала метрополитена и пассажиров длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа (EI 15) на участки, длина которых не должна превышать 60 м.

Дополнить перечисление «1,0 м — во всех остальных случаях» предложением в следующей редакции:

«При круглом сечении тоннеля указанная ширина — на высоте 1,5 м от пола, при этом ширину прохода на уровне пола допускается уменьшать на 0,3 м.».

Подпункт 5.16.6.8. Перечисление в). Дополнить после слов «и далее — на платформу станции» словами: «или в машинный зал подстанции».

Перечисление г). Дополнить слова: «- на платформу станции» словами: «либо по лестницам 1-го типа или металлическим лестницам 2-го типа — в коридор служебных помещений в уровне платформы станции».

Перечисление д). Дополнить слова: «непосредственно наружу» словами: «или в уровень кассового зала».

Перечисление е). Дополнить слова: «непосредственно наружу» словами: «или в уровень кассового зала».

Перечисление ж). Примечание. Изложить в новой редакции:

«П р и м е ч а н и е — При размещении помещений без постоянных рабочих мест площадью не более 150 м², а также из помещений гардеробных при количестве одновременно находящихся там людей не более 20 допускается предусматривать устройство одного эвакуационного выхода.».

Перечисление л). Заменить слово: «наружу.» на «наружу».

Дополнить перечисление м) в следующей редакции:

«м) из помещений кассового блока, через помещение подсчета монет в кассовый зал вестибюля.».

Подпункт 5.16.6.10. Первое предложение. Исключить.

Дополнить предложением в следующей редакции:

«Двери в лестничных клетках должны быть противопожарными не ниже 1-го типа в дымогазонепроницаемом исполнении с контуром уплотнения «холодный дым».».

Подпункт 5.16.6.11. Дополнить слова: «сходные устройства» словами: «, а между ходовыми рельсами — средства подмащивания длиной не менее 3м.».

Подпункт 5.16.6.16. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Помещения безопасности для МГН, в которых они могут находиться до прибытия пожарно-спасательных подразделений, следует предусматривать на каждой станции:

- в противоположных торцах платформенного зала на станции (не менее двух помещений безопасности для МГН на платформу станции);

- на уровне подземного пешеходного перехода или кассового зала вестибюля (не менее одного помещения безопасности для МГН на один вестибюль, предназначенный для доступа МГН).

Площадь каждого помещения безопасности для МГН должна быть рассчитана не менее чем на двух инвалидов-колясочников с сопровождающими, при этом удельную площадь, приходящуюся на одного спасаемого, при условии возможности его маневрирования следует принимать не менее 2,65 м²/чел. Ширина дверей в помещениях безопасности и санитарных узлах для МГН на станциях должна быть не менее 0,9 м, высота дверей — не менее 1,9 м. Двери в помещения безопасности для МГН должны быть противопожарными не ниже 1-го типа в дымогазонепроницаемом исполнении с контуром уплотнения «холодный дым» (маятниковыми).

Помещение безопасности для МГН должно быть незадымляемым. При пожаре в помещении должно создаваться избыточное давление в диапазоне от 20 до 150 Па при закрытых дверях. Скорость истечения воздуха через открытую дверь должна быть не менее 1,5 м/с. Для помещений безопасности для МГН, расположенных на уровне платформы, допускается предусматривать воздухозабор из объема незадымляемых тоннелей (въездного или выездного) в пределах станционной обделки с размещением точки воздухозабора в зоне ниже отметки уровня чистого пола станционной платформы. Включение приточной противодымной вентиляции для забора воздуха из объема тоннеля должно предусматриваться от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации (от датчиков линейных извещателей в путевых тоннелях). При срабатывании пожарных извещателей над платформой 1-го пути подача воздуха в помещения безопасности для МГН должна осуществляться из тоннеля 2-го пути и наоборот.

Допускается не предусматривать системы приточной противодымной вентиляции в шахты лифтов, сообщающих уровень подуличного перехода и уровень земли и не предназначенных для использования пожарными подразделениями.».

Подпункт 5.16.6.17. Второй абзац. Заменить номер формулы: «(5.15)» на «(5.16)».

Подпункт 5.16.6.18. Дополнить абзацем в следующей редакции:

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

«Следует предусматривать фиксацию дверей в открытом положении в кассовых залах вестибюлей станций. Во входных павильонах над лестничными сходами следует предусматривать открытые проемы, с жалюзийными решетками, над дверями типа «метро»».

Подпункт 5.17.1.6. Изложить в новой редакции:

«5.17.1.6 Мероприятия по защите сооружений и помещений от грызунов и насекомых следует предусматривать согласно СанПиН 3.5.3.3223.»

Подпункт 5.17.2.5. Дополнить слово: «объема» словами: «, при кратковременном пребывании пассажиров — не более 0,2 % объема.»

Подпункт 5.17.2.24. Дополнить предложениями в следующей редакции:

«Помещения для хранения ртутьсодержащих электроламп должны находиться на станции и в вестибюле. Помещение в вестибюле для хранения ртутьсодержащих электроламп должно иметь два выхода (в вестибюль и на привестибюльную территорию).»

Подпункт 5.17.3.1. Изложить в новой редакции:

«5.17.3.1 В производственных и бытовых помещениях с постоянным пребыванием людей необходимо предусматривать естественное освещение, вентиляцию и кондиционирование. Конструктивные решения окон должны обеспечивать необходимую эффективность естественной вентиляции и освещения при неблагоприятных погодных условиях (снег, листопад и пр.), а также удобство для их очистки и влажной уборки.»

Пункт 5.17.4. Исключить.

Подпункт 5.18.3.6. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«По результатам выполнения комплексного геотехнического мониторинга должны быть даны обоснованные предложения по продолжению мониторинга в начальный период эксплуатации метрополитена.»

Подпункт 5.18.3.7. Изложить в новой редакции:

«5.18.3.7 В инженерно-геологических условиях сложности III (СП 47.13330) при наличии в зоне влияния строительства (5.18.3.4) окружающей застройки необходимо вести научно-техническое сопровождение строительства в соответствии с пунктом 10.5 ГОСТ 27751—2014.

Целью научно-технического сопровождения строительства объектов метрополитена является обеспечение безопасности людей, природно-технической геосистемы, качества выполняемых работ, надежности и безопасности строящегося объекта метрополитена на основе результатов инженерных изысканий, научного прогнозирования и анализа данных всех видов мониторингов, осуществляемых в процессе строительства.

Задачи, которые необходимо решить в процессе научно-технического сопровождения строительства объектов метрополитена:

1) На стадии проектно-изыскательских работ:

1.1) Обеспечение полноты и достаточности результатов инженерных изысканий.

1.2) Анализ материалов по предыдущему использованию территории

1.3) Прогноз геотехнических рисков с учетом всех возможных видов воздействий.

1.4) Учет при проектировании современных конструктивных, технических и технологических решений строительства объектов метрополитена, применение эффективных и безопасных материалов, строительных машин и эксплуатационного оборудования.

1.5) Прогноз влияния строительства на сложившуюся природно-техногенную среду.

1.6) Разработка и сопровождение комплекса мероприятий по минимизации влияния строительства объектов метрополитена на сложившуюся природно-техногенную среду.

1.7) Формирование комплекта нормативных документов и технической документации.

1.8) Сертификация новых конструкций и материалов.

1.9) Экспертно-консультативный анализ проектной документации и имеющихся материалов о предыдущем использовании территории в целях исключения рисков аварийных ситуаций, совершенствования конструктивных, объемно-планировочных, технологических решений строительства.

1.10) Составление программы работ по научно-техническому сопровождению строительства (НТСС).

2) На стадии строительства:

2.1) Анализ результатов различных видов мониторинга и данных по контролю качества строительства.

2.2) Инструментальное сопровождение мониторинга и контроля качества строительства с применением геофизических и других неразрушающих методов.

2.3) Оценка пригодности к эксплуатации конструкций, изготовленных с отклонениями от проекта.

2.4) Анализ причин и последствий (в том числе долговременных) нештатных и аварийных ситуаций.

2.5) Принятие оперативных решений, разработка рекомендаций и технических мероприятий по устранению последствий аварийных ситуаций и негативных факторов, выявленных в процессе мониторинга и контроля качества, а также при отклонении от проектных решений.

2.6) Создание и пополнение информационной базы данных по результатам различных видов мониторинга и учет этих данных при последующем проектировании.

2.7) Выполнение опытно-исследовательских работ.

3) Информационное обеспечение строительства.

Состав работ по научно-техническому сопровождению подземного строительства определяется инженерно-геологическими, гидрогеологическими археологическими, сейсмологическими, радиационными, градостроительными условиями, принятыми проектными решениями, с учетом требований пункта 4.18 СП 22.13330.2016.»

Подпункт 5.18.5.1. Заменить ссылки: «ГОСТ 17.4.2.01 и ГОСТ 17.4.3.06» на «ГОСТ 17.4.2.01, ГОСТ 17.4.3.06 и СанПиН 2.1.7.1287».

Подпункты 5.18.6.1, 5.18.6.2. Изложить в новой редакции:

«5.18.6.1 При проектировании необходимо выявлять объемы и состав грунтов, извлекаемых при строительстве наземных и подземных сооружений, определять возможность их использования в качестве обратной засыпки сооружений или необходимость вывоза на специальные полигоны для последующего захоронения.

5.18.6.2 Места сбора и накопления любых видов отходов должны соответствовать требованиям [86], [87], СанПиН 2.1.7.1322, оборудоваться и располагаться так, чтобы не оказывать вредного воздействия на состояние окружающей среды, сооружения и здоровье людей.»

Подпункт 5.19.1.1. Заменить слово: «метрополитена» на «метрополитена [84], [85]».

Пункт 5.20.1. Второй абзац. Дополнить слова: «агрессивного воздействия среды» словами: «и с учетом применения материалов по ГОСТ 32803.».

Пункт 5.21.1. Заменить слова: «согласно общим требованиям к защите от коррозии» на «по ГОСТ 9.602».

Пункт 5.21.16. Заменить сокращение: «На ТПП» на «на ТПП, Т и ТППд».

Пункт 5.22.3. Изложить в новой редакции:

«5.22.3 Охранной сигнализацией и/или видеонаблюдением необходимо оборудовать:

- помещения пунктов досмотра и постов транспортной безопасности;
- ограждения по периметру наземных объектов (площадок электродепо, открытых участков линии и др.), а также по периметру зданий вестибюлей станций.»

Пункт 5.22.4. Дополнить слова: «медпункта, подстанций, ДПС» словами: «, входы из зон свободного доступа и перевозочного сектора в технологический сектор станций и вестибюлей, эвакуационные выходы из технологического сектора станций и вестибюлей, запасные выходы.».

Пункт 5.22.5. Заменить слова: «службы охраны правопорядка» на «управления транспортной безопасности».

Пункт 5.24.4. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«Участки строительства в местах примыкания к действующим сооружениям метрополитена до завершения работ по возведению обделки следует отделять герметичными перемычками, рассчитанными на максимально возможное гидростатическое давление, с коэффициентом надежности 1,1.».

Пункт 5.24.6. Изложить в новой редакции:

«5.24.6 При проходке подземных выработок без использования щита в слабоустойчивых и неустойчивых грунтах следует предусматривать дополнительные мероприятия:

- в слабоустойчивых грунтах разработку выработок вести с предварительным закреплением грунтов в соответствии с [74] и [14] или, при длине выработки до 100 м, с использованием опережающего защитного экрана в соответствии с [36];

- в неустойчивых грунтах следует выполнять их предварительное закрепление в соответствии с [74] и [14].».

Пункт 5.26.2. Дополнить слова: «каких-либо работ» словом: «, проектирование».

Дополнить пункт вторым абзацем в следующей редакции:

«В случае если объекты метрополитена попадают в предварительно назначенную в соответствии с СП 22.13330 зону влияния строящегося или реконструируемого сооружения, необходимо выполнение геотехнического прогноза (оценки) влияния нового строительства или реконструкции на изменение напряженно-деформированного состояния грунтового массива, вмещающего объекты метрополитена.

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

При попадании объектов метрополитена в расчетную зону влияния строительства или реконструкции необходим прочностной расчет конструктивной системы в пространственной постановке.».

Пункт 5.26.4. Изложить в новой редакции:

«5.26.4 Технические и охранные зоны для обеспечения эксплуатации следует предусматривать для всех объектов инфраструктуры метрополитена.

Виды технических и охранных зон для эксплуатации объектов метрополитена и их размеры приведены в приложении Н (таблица Н. 5).».

Пункт 5.26.5. Заменить слово: «технических» на «технических и охранных».

6 Строительство

Пункт 6.3. Изложить в новой редакции:

«6.3 Геодезические и маркшейдерские работы при строительстве

Геодезические и маркшейдерские работы при строительстве проводятся в целях обеспечения исходными геодезическими и маркшейдерскими данными для точного перенесения проекта комплекса сооружений в натуру с точностью установленных допусков для достижения необходимого уровня качества строительной продукции и наблюдений за деформациями строящихся и существующих зданий, сооружений в зоне влияния строительства.

Геодезические и маркшейдерские работы при строительстве должны выполняться с учетом решения следующих задач:

- обеспечение ведения тоннелепроходческих работ;
- обеспечение контроля за соблюдением габаритов согласно ГОСТ 23961 и допустимых отклонений фактических размеров сборных и монолитных обделок тоннелей от проектного положения;
- обеспечение контроля точности геометрических параметров сооружений, который является обязательной составной частью производственного контроля качества, СП 70.13330;
- обеспечение точного сопряжения всех конструктивных элементов и подземных транспортных узлов.».

Пункт 6.3.1. Изложить в новой редакции:

«6.3.1 Опорное плановое и высотное геодезическое обоснование на поверхности

6.3.1.1 Опорное плановое и высотное геодезическое обоснование (ОПВГО) для строительства по назначению является сетью геодезической разбивочной основы для строительства (ГРО) и создается до начала основных строительных работ [61].

6.3.1.2 Создаваемое плановое геодезическое обоснование должно обеспечивать требуемую точность сбоек встречных забоев и перенесение в натуру осей сооружений.

Наземная геодезическая разбивочная основа для строительства создается методом триангуляции или полигонометрии, ее заменяющей, I, II, III, IV (разряд тоннельной полигонометрии) [61].

Основная полигонометрия создается вдоль трассы системой замкнутых ходов. Пункты основной полигонометрии должны располагаться вне зоны возможных деформаций, но при возникновении деформаций эти знаки следует использовать с обязательным контролем. В некоторых случаях допускается локальное сгущение основной полигонометрии с длиной стороны не менее 100 м.

Сгущение пунктов опорного планового и высотного геодезического обоснования осуществляется методами основной и подходной полигонометрии или построением аналитической сети взамен основной полигонометрии [61].

Предельная средняя квадратическая ошибка m взаимного определения пунктов плановой сети, от которой осуществляется сбойка тоннеля, не должна превышать допусков: 25—28 мм или в относительной мере 1:35000 на 1 км хода независимо от того, как сооружается тоннель, — открытым или закрытым способом.

Наземное опорное плановое обоснование создается от опорных пунктов государственной геодезической сети в системе координат МСК-СРФ.

Опорное плановое геодезическое обоснование должно находиться под наблюдением (сохранность и устойчивость) и обновляться инструментально не реже двух раз в год (в весенний и осенне-зимний периоды). Предельная средняя квадратическая ошибка m взаимного определения пунктов планового обоснования, от которых осуществляется сбойка тоннеля, не должна превышать допусков: 25 мм или в относительной мере 1:35000 на 1 км хода независимо от того, как сооружается тоннель, — открытым или закрытым способом.

6.3.1.3 Для создания опорного планового геодезического обоснования (тоннельная триангуляция, полигонометрия взамен триангуляции, основная полигонометрия, аналитические сети взамен основной

полигонометрии) следует применять технологию измерений с применением глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) в системе координат МСК-СРФ с точностью согласно [61]. Сеть основной полигонометрии строится таким образом, чтобы расстояние между исходными пунктами спутниковой сети было не менее 800—1000 м.

При создании геодезического планового обоснования посредством ГНСС взаимная видимость между пунктами сети обязательна для использования ее при развитии планового обоснования низших классов.

Сеть измерений ГНСС создается на установленный период строительства с обязательными ежегодными повторными измерениями.

Точность определения взаимного планового положения пунктов при измерениях спутниковыми приемниками ГНСС должна соответствовать [61].

При проведении измерений с использованием спутниковых приемников ГНСС следует использовать дифференциальный метод определения координат.

6.3.1.4 Опорное плановое геодезическое обоснование создается в целях обеспечения исходными пунктами производства ориентирования подземных выработок, разбивочных работ и т. д. с требуемой точностью [61].

Опорное плановое обоснование методом подходной полигонометрии должно удовлетворять следующим требованиям:

- длина сторон подходной полигонометрии — 25—120 м;
- количество пунктов подходной полигонометрии должно обеспечивать выполнение работ, для которых она создается;
- относительная невязка хода не должна превышать $1:20000$ [61];
- угловая невязка — $8\sqrt{n}$, где n — число углов;
- линейная невязка — $1:20000$.

6.3.1.5 Опорное высотное геодезическое обоснование следует применять для перенесения проекта сооружения в натуру по высоте и подразделять на опорные сети и сети сгущения [61].

6.3.1.6 Опорное высотное обоснование следует создавать методом геометрического нивелирования класса II с обязательной привязкой к государственной нивелирной сети классов I и II [61]. Нивелирование класса II должно опираться на пункты городской сети (реперы городских геолого-геодезических служб) и выполняться по пунктам основной полигонометрии и пунктам городской сети в зоне выполнения системой замкнутых ходов. Его необходимо выполнять с применением наиболее совершенных инструмента и методов измерений, с возможно полным исключением систематических ошибок.

Невязки в полигонах и по линиям нивелирования класса II допускаются не более $5 \text{ мм} \sqrt{L}$, где L — периметр полигона или длина линии в километрах, либо $1,2 \text{ мм} \sqrt{n}$, где n — число штативов в ходе.

Для нивелирования класса II следует применять нивелиры и рейки, прошедшие метрологическую аттестацию. Его проводят с соблюдением установленных допусков.

Опорное высотное геодезическое обоснование следует создавать с допусками, км, не более:

- длина хода между исходными реперами — 2;
- то же, между узловыми реперами — 1;
- расстояние между реперами, м:
 - а) в сложных узлах строительства — 100;
 - б) для застроенных районов — 200;
 - в) для малозастроенных районов — 300.

6.3.1.7 Опорное высотное обоснование сгущения следует создавать в целях обеспечения высотными отметками зоны строительства с требуемой густотой и выполнять нивелированием класса III [61].

Нивелирование следует вести замкнутыми полигонами или вытянутыми ходами с их привязкой к реперам высшего класса с соблюдением допусков, установленных [61].».

Пункт 6.3.2. Наименование. Изложить в новой редакции:

«6.3.2 Ориентирование опорного подземного планового и высотного маркшейдерского обоснования»

Подпункт 6.3.2.1. Изложить в новой редакции:

«6.3.2.1 Для ориентирования опорного подземного планового и высотного обоснования дирекционные углы, координаты и высотные отметки передаются с поверхности земли в подземные выработки [61].».

Подпункт 6.3.2.2. Заменить перечисление «- последующие ориентировки надлежит выполнять через 300 м.» на перечисления в следующей редакции:

«- после каждого очередного ориентирования (или передачи от наземного опорного планового и высотного геодезического обоснования) все измерения по опорному плановому и высотному подземному маркшейдерскому обоснованию повторяются вновь и проводятся необходимые вычисления;

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

- последующее гироскопическое ориентирование сторон опорного планового обоснования (подземной полигонометрии) следует проводить через 200 м при выходе на трассу тоннеля метрополитена подземного способа строительства на стороне полигонометрии не менее 100 м.»

Подпункт 6.3.2.3. Изложить в новой редакции:

«6.3.2.3 Передачу координат в подземные выработки следует осуществлять дважды независимыми наблюдателями одновременно через вертикальные стволы шахт с помощью лазерных приборов вертикального визирования или отвесов.

С пункта опорного планового обоснования сгущения приствольной (припортальной) точки ГНСС (подходной полигонометрии), расположенного вблизи ствола, определяются координаты точки, находящейся в стволе, и ее проекции в подземной выработке. Полученные на поверхности координаты проектируемой точки в подземной выработке принимаются за исходные.

Передачу координат и дирекционных углов через порталы следует выполнять методом полигонометрии при одинаковой температуре воздуха снаружи и в тоннеле.

При многоразовых передачах координат в тоннели значения координат знаков подземной полигонометрической сети необходимо уточнять при каждой новой передаче, а значения дирекционных углов — при каждом ориентировании.

Расхождения значений координат, полученных не менее чем из двух передач, — не более 15 мм.»

Подпункт 6.3.2.4. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«6.3.2.4 Высотные отметки необходимо передавать дважды независимыми наблюдателями одновременно в подземные выработки от двух и более реперов на поверхности и не менее чем на два полигонометрических знака в тоннеле с помощью лазерной рулетки, металлической рулетки, светодальномера. Расхождения высотных отметок, полученных из двух и более передач, не должны превышать 6 мм на каждые 100 м. Передачу высотных отметок через штольни следует проводить методом геометрического нивелирования.»

Пункт 6.3.3. Изложить в новой редакции:

«6.3.3 Опорное плановое и высотное маркшейдерское обоснование в подземных выработках

6.3.3.1 Опорное плановое и высотное обоснование в подземных выработках должно обеспечивать точность перенесения в натуру проекта всех тоннельных сооружений и является геодезической разбивочной основой для строительства (ГРО) [61].

6.3.3.2 Развитие опорного планового и высотного маркшейдерского обоснования в подземных выработках осуществляется от исходных пунктов, полученных из ориентирований через вертикальную шахту, или путем непосредственного примыкания к пунктам опорного планового и высотного геодезического обоснования через порталы, штольни и наклонные выработки.

Подходная полигонометрия прокладывается в подходных выработках. Допускается длину стороны принимать до 10 м [61].

Опорное плановое маркшейдерское обоснование методом основной подземной полигонометрии следует прокладывать цепочкой треугольников. При невозможности выполнить обоснование цепочкой треугольников прокладывается вытянутый ход дважды независимыми наблюдателями и одновременно со следующими допусками:

а) относительная линейная ошибка в периметре хода — не выше 1:25 000 на 1 км для основных ходов;

б) средняя квадратическая ошибка измерения угла — 3".

Главный ход опорного планового маркшейдерского обоснования со сторонами 100—300 м следует прокладывать методом полигонометрии цепочкой треугольников по пунктам опорного планового и высотного маркшейдерского обоснования с привязкой к оси тоннеля (выбор пунктов главного хода зависит от длины односторонней проходки на сбойку).

Пункты подземной полигонометрии следует закладывать через 40—120 м по СП 122.13330, но не менее 18—20 знаков на 1 км хода, и закреплять в тоннелях в зависимости от вида обделки:

а) открытый способ строительства — металлический стержень в бетонном монолите со сферической головкой, в которой сверлом выполнено углубление, зачеканенное медью, бронзой или латунью. Стержни необходимо приварить к арматуре тоннельной обделки на расстоянии 250 мм от конструкции обделки на уровне путевого бетона;

б) закрытый способ строительства — сверлом выполнено углубление, зачеканенное медью, бронзой или латунью, на площадке, запыленной на ребре жесткости или борте блока тоннельной обделки на уровне головок рельсов пути.

Все пункты планово-высотной подземной сети следует нумеровать. Пунктам левого тоннеля даются нечетные номера, правого — четные.

Нумерация пунктов для всей сооружаемой трассы должна быть единой и не иметь повторений, а также иметь привязку к пикетажу (ПК).

Нумерация должна возрастать по ходу ПК.

6.3.3.3 Для соблюдения проектных уклонов и положения тоннеля в профиле необходимо по мере удаления забоя создавать опорное подземное маркшейдерское высотное обоснование методом геометрического нивелирования [61].

Опорное подземное высотное обоснование (геометрическое нивелирование) следует выполнять по знакам опорного планового маркшейдерского обоснования.

Передачу отметок на реперы к забою до сбойки следует выполнять геометрическим нивелированием класса III. Заключительное нивелирование после сбойки надлежит проводить в прямом и обратном направлениях методом нивелирования класса II с соблюдением допусков, установленных для нивелирования класса II:

а) невязки ходов, проложенных между реперами, отметки которых получены из передач через стволы шахт или вентиляционные скважины, $\pm\sqrt{49L' + 49L + 32}$ мм, где L' — длина нивелирного хода в подземных выработках, км; L — длина нивелирного хода на поверхности, км;

б) для ходов подземного нивелирования, связанных с поверхностью непосредственно (через порталы или штольни), $\pm\sqrt{49L' + 49L}$ мм.

Камеральную обработку планового и высотного обоснования следует выполнять на ПК: до сбойки обрабатывать висячие ходы полигонометрической сети, после сбойки — проводить уравнивание сети с учетом соблюдения оптимальных габаритов сооружения; уравнивание нивелирных ходов до сбойки проводят, как для висячих, после сбойки — с учетом проектной документации укладки постоянного пути и фактического отклонения тоннеля от проектного положения.

Все пункты опорного планового и высотного подземного маркшейдерского обоснования следует нумеровать. Пунктам, расположенным в левом тоннеле по ходу пикетажа, необходимо присваивать нечетные номера, в правом тоннеле — четные.

Создание опорного планового и высотного геодезического и маркшейдерского обоснований строительства (ОПВГМО), являющегося сетью геодезической разбивочной основы (ГРО) для строительства, а также передача координат и высотных отметок на пункты подземного маркшейдерского обоснования и гироскопическое ориентирование должны представлять собой единый технологический процесс.».

Подпункт 6.3.4.5. Первый абзац. Заменить слова: «подземной планово-высотной сети» на «опорного планового и высотного маркшейдерского подземного обоснования».

Второй абзац. Изложить в новой редакции:

«На основании проектных данных, координат и высотных отметок подземного опорного планового и высотного маркшейдерского обоснования следует выполнять расчет разбивочных данных для выноса элементов тоннельных сооружений в натуру.».

Подпункт 6.3.4.7. Седьмой и восьмой абзацы. Исключить.

Девятый абзац. Изложить в новой редакции:

«Для определения положения щита в плане и профиле следует использовать лазерный задатчик направления, оптический щитовой прибор, нивелир или прибор автоматического ведения щита».

Подпункт 6.3.4.8. Последнее предложение. Изложить в новой редакции:

«Точность опорного планового и высотного геодезического обоснования должна соответствовать 6.3.1.».

Подпункт 6.3.4.16. Изложить в новой редакции:

«6.3.4.16 Исполнительную съемку сооружений следует проводить по мере их строительства. Окончательная съемка колец тоннельной обделки проводится после выхода колец из технологической тележки щита или из зоны монтажа (горный способ работ). Съемку сечений сооружения необходимо выполнять на прямых участках через 10 м, на кривых — через 5 м, а также в наиболее характерных местах, необходимых для выполнения исполнительных чертежей. Помимо съемки сечений следует проводить продольное нивелирование лотка и свода тоннеля.».

Подпункт 6.3.5.1. Изложить в новой редакции:

«6.3.5.1 Обеспечение работ по укладке пути следует выполнять после проведения контрольного нагнетания в тоннелях закрытого способа работ и окончания засыпки тоннелей открытого способа работ до проектных отметок и стабилизации осадочных деформаций конструкций тоннелей.

При этом необходимо выполнить окончательные (повторные) измерения в подземном опорном плановом и высотном маркшейдерском обосновании по всей трассе тоннеля, провести их окончательное уравнивание и выполнить окончательную съемку внутренних очертаний построенных подземных

сооружений от проектной оси тоннеля и оси пути (тоннелей, станционных комплексов). По результатам съемки определяют соответствие построенных конструкций габаритным условиям и подтверждают возможность укладки запроектированного постоянного пути или, в случае несоответствия габаритных условий, эти материалы используют для внесения необходимых изменений в геометрическую схему и профиль трассы.»

Подпункт 6.3.6.1. Заменить слова: «следует закладывать наблюдательные станции» на «и закладывать наблюдательные станции».

Подпункты 6.3.6.3, 6.3.6.4. Изложить в новой редакции:

«6.3.6.3 Для наблюдения за деформацией подземных сооружений (значимых коммуникаций, коллекторов, действующих сооружений метрополитена), попадающих в зону влияния строительства, в процессе строительства следует разрабатывать проект и закладывать наблюдательные станции.

В подземных сооружениях кругового очертания следует выполнять:

- прокладку основной подземной полигонометрии пунктов для получения планового положения полигонометрических пунктов. Углы следует измерять тремя приемами. Расхождения между приемами измерений — 8";

- нивелирование лотка по методике нивелирования класса II, точность $0,5 \text{ мм } \sqrt{n}$, каждое десятое кольцо — на прямой, каждое пятое — на кривой;

- нивелирование свода по методике нивелирования класса III, точность $2,5 \text{ мм } \sqrt{n}$, каждое десятое кольцо — на прямой, каждое пятое — на кривой;

- измерение диаметров каждого пятого кольца (два наклонных и один горизонтальный). Ошибка в измерении диаметров не должна превышать $\pm 10 \text{ мм}$;

- нивелирование свода каждого пятого кольца. Ошибка в определении отметки свода не должна превышать $\pm 5 \text{ мм}$;

- измерение расстояния от створной линии до внутренней грани обделки на горизонтальном диаметре (домера) через 5 м с точностью $\pm 5 \text{ мм}$.

6.3.6.4 В подземных сооружениях прямоугольного очертания следует выполнять:

- прокладку ходов для получения планового положения полигонометрических пунктов. Углы измеряют тремя приемами. Расхождения между приемами измерений — 8";

- прокладку нивелирных ходов по полигонометрическим пунктам в прямом и обратном направлениях. Невязки в ходах и сетях нивелирования не должны превышать $2,5 \text{ мм } \sqrt{n}$, где n — число штативов;

- нивелирование лотка по методике нивелирования класса II, точность $0,5 \text{ мм } \sqrt{n}$;

- нивелирование перекрытия тоннеля через 5 м по методике нивелирования класса III, точность $2,5 \text{ мм } \sqrt{n}$;

- измерение горизонтальных размеров через 5 м на высоте 1,2 м от верха основания с точностью $\pm 10 \text{ мм}$;

- определение отклонений от вертикальности стеновых блоков обделки;

- измерение расстояния от створной линии до ближайшей внутренней части обделки через 5 м на высоте 1,2 м от верха основания с точностью $\pm 5 \text{ мм}$.

На основании анализа результатов динамики изменения углов, отметок свода и полигонометрических пунктов, эллиптичности колец и домеров делается вывод о деформации подземных сооружений.»

Подпункт 6.5.1.2. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«6.5.1.2 Разработку генерального плана стройплощадки следует выполнять с учетом требований [88]».

Подпункт 6.5.2.12. Дополнить слова: «малой механизации» словами «и должна исключать возможность повреждения ограждающих конструкций».

Подпункт 6.5.5.5. Заменить слова: «низкомарочным бетоном» на «бетоном низкого класса».

Подпункт 6.6.2.7. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«6.6.2.7 Разработку и выдачу грунта при проходке ствола способом опускной крепи в устойчивых необводненных грунтах следует выполнять стреловым краном, оборудованным грейфером. Совмещение разработки грунта механизированным ручным инструментом с одновременной выдачей его из ствола грейфером не допускается.»

Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Разработку и выдачу грунта при проходке ствола способом опускной крепи с заполнением ствола водой в целях создания гидропригруза допускается выполнять с применением механизированных стволпроходческих комплексов, оборудованных системой гидротранспорта грунта.»

Подпункт 6.6.2.8. Дополнить после первого абзаца абзацами в следующей редакции:

«6.6.2.8 Состав глинистого порошка, концентрация готового глинистого раствора, химические добавки для улучшения качества растворов должны применяться в зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий.

Для предотвращения утечки глинистого раствора в ствол над уступом ножевой части должен быть устроен уплотнитель. Конструкция уплотнителя определяется на стадии проектирования на основании анализа инженерно-геологических условий.»

Дополнить подпункт после второго абзаца последним абзацем в следующей редакции:

«Необходимо установить наблюдение за уровнем глинистого раствора в зазоре и значением давления в установке по его нагнетанию. При снижении данных показателей необходимо принять меры по предотвращению потери раствора и, при необходимости, изменению его состава.»

Подпункт 6.6.2.9. Изложить в новой редакции:

«6.6.2.9 При пересечении зоны совершенно неустойчивых грунтов погружение крепи надлежит осуществлять под слоем воды в стволе, превышающем уровень водоносного горизонта не менее чем на 1 м. Выемку грунта при этом следует проводить из средней части забоя с оставлением по контуру выработки бермы, срезаемой ножевой частью при погружении крепи.

При применении системы гидротранспорта грунта необходимо обеспечить уровень воды в стволе выше водоносного горизонта не менее чем на 1 м и, при необходимости, организовать постоянную подачу воды в ствол.

Откачка воды допускается только после заглубления ножевой части в водоупор на глубину не менее 1,5 м ниже толщи водоносных грунтов и выполнения предусмотренных проектом работ по предотвращению всплытия ствола. Контроль всплытия при применении принудительного задавливания обделки допускается проводить на основании показаний давления домкратной системы. При увеличении давления на домкратах более чем на 5 % следует остановить откачку до выполнения дополнительных мероприятий по предотвращению всплытия ствола.

На стадии проектирования периода проходки ствола необходимо предусматривать средства быстрой подачи воды в ствол для обеспечения, при необходимости, его аварийного затопления.»

Подпункт 6.6.2.11. Первый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Вытесненный таким образом глинистый раствор должен утилизироваться в порядке, утвержденном для отходов строительства.»

Подпункт 6.6.3.3. Изложить в новой редакции:

«6.6.3.3 Проходку тоннелей с применением щитовых комплексов следует вести с заходкой на ширину одного кольца. Нагнетание тампонажного раствора за обделку необходимо выполнять за каждое собранное кольцо или через трубки в оболочке щита при его передвижке. Состав тампонажного раствора назначается в зависимости от условий проходки.»

Подпункт 6.6.3.4. Заменить слова «с целью исключения случаев обрушения забоя» на «для отслеживания давления пригруза по датчикам давления грунта в призабойной зоне и мониторинга весового (объемного) выхода разработанного грунта».

Подпункт 6.6.3.5. Дополнить вторым и третьим абзацами в следующей редакции:

«Монтаж колец тоннельной обделки следует выполнять до полного выхода щита в демонтажную камеру.

Выход щита из массива ниже уровня грунтовых вод в демонтажную камеру следует осуществлять с применением мероприятий, препятствующих проникновению водогрунтовой массы через строительный кольцевой зазор вокруг щита и раздвигающиеся стыки между кольцами сборной обделки (закрепление массива перед монтажной камерой, нагнетание твердеющего тампонажного раствора за обделку, обустройство упоров для лобовой части щита в приемном ложе, монтаж металлических связей между кольцами обделки).»

Подпункт 6.6.3.9. Изложить в новой редакции:

«6.6.3.9 При сооружении тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами (ТПМК) на основе щитов с активным пригрузом забоя в основном следует применять сборные обделки кругового очертания из железобетонных блоков высокой точности изготовления с прокладками в стыках из эластичного материала по контуру каждого блока. Форма блоков должна обеспечивать использование обделки как для прямолинейных участков трассы, так и для кривых в плане и профиле.»

Дополнить пункт 6.6.3 подпунктом 6.6.3.16 в следующей редакции:

«6.6.3.16 Для осмотра, ремонта и замены режущего инструмента ТПМК при проходке в сложных инженерно-геологических условиях и невозможности создания необходимого избыточного давления сжатого воздуха в призабойной зоне следует предусматривать применение специальных методов для закрепления грунтового массива в зоне выполнения ремонтно-восстановительных работ.

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

При этом необходимо выполнять оценку влияния данных мероприятий на безопасность и эксплуатационную надежность окружающих зданий и сооружений.».

Подпункт 6.7.1.1. Дополнить после первого абзаца абзацем в следующей редакции:

«Применение водопонижения необходимо обосновывать расчетом с учетом оценки влияния на окружающие здания и сооружения.».

Дополнить пункт 6.7.1 подпунктом 6.7.1.12 в следующей редакции:

«6.7.1.12 При проходке тоннельных сооружений горным способом с ожидаемым или фактическим водоприток в забой свыше 50 м³/ч следует применять методы работ на основании рабочего проекта.».

Пункт 6.9.6. Первый абзац. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Окончание участка следует оформлять как деформационный шов.».

Подпункт 6.10.3.19. Заменить слова: «путем измерения» на «до и после включения их в постоянные устройства путем измерения».

7 Приемка в эксплуатацию

Пункт 7.1.4. Дополнить предложением в следующей редакции:

«Допускается передача документации в виде информационной модели объекта строительства.».

Дополнить подраздел 7.1 пунктом 7.1.6 в следующей редакции:

«7.1.6 Приемочная комиссия назначается приказом застройщика. В состав комиссии входят:

- представители застройщика (технического заказчика) (при заключении договора);
- представители эксплуатирующих организаций;
- представители лица, осуществляющего строительство;
- представители лица, подготовившего проектную документацию;
- представители лица, осуществляющего авторский надзор (при заключении договора);
- иные лица, осуществляющие строительство.».

Пункт 7.2.1. Дополнить слова: «проектной документации» словами: «или информационной модели.».

Пункт 7.2.2. Дополнить слова: «в актах приемки» словами: «и/или информационной модели (при наличии).».

Пункт 7.2.4. Первый абзац. Дополнить слова: «рабочей документации» словами: «информационной модели (при наличии).».

Приложение А (обязательное) Нормативные ссылки

Исключить ссылку на СанПиН 3.5.2.1376—03.

Заменить ссылку на СП 22.13330.2011 ссылкой на СП 22.13330.2016 в следующей редакции:

«СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений».

Заменить ссылку на СП 30.13330.2012 ссылкой на СП 30.13330.2016 в следующей редакции:

«СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий».

Дополнить нормативными ссылками в следующей редакции:

«ГОСТ 9583—75 Трубы чугунные напорные, изготовленные методами центробежного и полупрерывного литья. Технические условия»;

«ГОСТ 18599—2001 Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия»;

«ГОСТ 32803—2014 Бетоны напрягающие. Технические условия»;

«СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

«СП 122.13330.2012 «СНиП 32-04-97 Тоннели железнодорожные и автодорожные» (с изменением № 1)»;

«СанПиН 2.1.7.1287—03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы»;

«СанПиН 2.1.7.1322—03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления».

Приложение Б (справочное) Термины и определения

Пункт Б.20. Изложить в новой редакции:

«Б.20 **охранная зона**: Участок городской территории, расположенный над действующим подземным сооружением метрополитена и в непосредственной близости от него, возможность использования которого для нового строительства, прокладки дорог, коммуникаций, бурения скважин и т. п. должна согласовываться с организацией, эксплуатирующей метрополитен.».

Пункт Б.22. Изложить в новой редакции:

«Б.22 **пассажирооборот**: Количество пассажиров, проходящих через расчетное сооружение в единицу времени.».

Пункт Б.36. Изложить в новой редакции:

«Б.36 **путь движения**: Пешеходный путь, используемый пассажирами и МГН, в том числе на креслах-колясках, для перемещения по участку (дорожки, тротуары, пандусы и т. д.), а также внутри зданий и сооружений.».

Пункт Б.39. Изложить в новой редакции:

«Б.39 **система средств информации (информационные средства)**: Совокупность носителей информации, обеспечивающих для пассажиров и МГН своевременное ориентирование в пространстве, способствующих безопасности и удобству передвижения.».

Пункт Б.46а. Исключить

Дополнить пунктами Б.54, Б55 в следующей редакции:

«Б.54 **акт незаконного вмешательства**: Противоправное действие (бездействие), в том числе террористический акт, угрожающее безопасной деятельности транспортного комплекса, повлекшее за собой причинение вреда жизни и здоровью людей, материальный ущерб либо создавшее угрозу наступления таких последствий.».

Б.55 **транспортная безопасность**: Состояние защищенности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства.».

Приложение В (рекомендуемое) Система управления работой станции (СУРС)

Пункт В.4.1. Изложить в новой редакции:

«В.4.1 На пульте СУРС должны быть предусмотрены:

- экстренная остановка эскалаторов;
- сигнализация о работе эскалаторов;
- световая (мигающая) и звуковая сигнализации остановки эскалаторов;
- управление перекрывателями пассажиропотока.».

Приложение Д (рекомендуемое) Производственные помещения на уровне платформы станции

Таблица Д.1. Первая строка. Изложить в новой редакции:

«

Диспетчерский пункт (ДПС):		
- диспетчерская	60	На станции с путевым развитием
- то же	55	То же, без путевого развития
- дежурный по станции	15	Смежное с диспетчерской
- релейная, аппаратная	На основании расчета в соответствии с составом оборудования системы	То же

».

Приложение Е (обязательное) Перечень помещений и сооружений с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности и классов пожарных зон

Таблица Е.1. Подраздел «2.1 Помещения».

Заменить слова: «Натяжные станции эскалаторов» на «Натяжная камера эскалаторов».

Строка «Подплатформенные вентиляционно-кабельные каналы». Третья графа. Заменить: «В2» на «В3».

Приложение И (рекомендуемое) Перечень документации, предъявляемой при приемке объектов строительства метрополитена в эксплуатацию

Пункт И.1.8. Изложить в новой редакции:

«И.1.8 Разрешение на строительство.».

Дополнить подраздел И.1 пунктами И1.18—И.1.20 в следующей редакции:

«И.1.18 Акты приемки в эксплуатацию установленного оборудования и систем, отвечающих за функционирование передаваемого в эксплуатацию объекта строительства метрополитена.

И.1.19 Справка эксплуатирующей организации о соответствии передаваемых заказчиком помещений построенного объекта проектной документации (в соответствии с экспликацией помещений).

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

И.1.20 Акты испытаний построенного объекта, подтверждающие, что в процессе эксплуатации здания или сооружения обеспечены безопасные условия для пребывания человека по следующим показателям:

- качество воздуха в производственных, жилых и иных помещениях зданий и сооружений и в рабочих зонах производственных зданий и сооружений;
- качество воды, используемой в качестве питьевой и для хозяйственно-бытовых нужд;
- инсоляция и солнцезащита помещений жилых, общественных и производственных зданий;
- естественное и искусственное освещение помещений;
- защита от шума в помещениях жилых и общественных зданий и в рабочих зонах производственных зданий и сооружений;
- микроклимат помещений;
- регулирование влажности на поверхности и внутри строительных конструкций;
- уровень вибрации в помещениях жилых и общественных зданий и уровень технологической вибрации в рабочих зонах производственных зданий и сооружений;
- уровень напряженности электромагнитного поля в помещениях жилых и общественных зданий и в рабочих зонах производственных зданий и сооружений, а также на прилегающих территориях;
- уровень ионизирующего излучения в помещениях жилых и общественных зданий и в рабочих зонах производственных зданий и сооружений, а также на прилегающих территориях.»

Пункт И.2.1.7. Изложить в новой редакции:

«И.2.1.7 Данные о показателях прочности монолитных и сборных железобетонных конструкций.»

Дополнить подраздел И.2.1 пунктами И.2.1.13 — И.2.1.15 в следующей редакции:

И.2.1.13 Акты приемки в эксплуатацию кровли и фасадов наземных сооружений.

И.2.1.14 Акты приемки в эксплуатацию пристенных дренажей и выпусков в водостоки.

И.2.1.15 Акт о соответствии построенного объекта требованиям к приспособлению для нужд инвалидов и МГН.»

Дополнить подраздел И.2.4 пунктами И.2.4.11 — И.2.4.17 в следующей редакции:

И.2.4.11 Акты приемки в эксплуатацию внутренних систем отопления.

И.2.4.12 Акты приемки в эксплуатацию систем приточно-вытяжной вентиляции.

И.2.4.13 Акты приемки в эксплуатацию систем кондиционирования воздуха.

И.2.4.14 Акты приемки в эксплуатацию естественной вентиляции.

И.2.4.15 Акты приемки в эксплуатацию внутренних систем хозяйственного и горячего водоснабжения.

И.2.4.16 Акты приемки в эксплуатацию систем выпусков водостока здания.

И.2.4.17 Акты приемки в эксплуатацию систем и выпусков внутренней канализации.»

Дополнить подраздел И.2.6 пунктом И.2.6.3 в следующей редакции:

«И.2.6.3 Акты приемки в эксплуатацию устройств АТДП и связи.»

Дополнить приложение разделом И.3 в следующей редакции:

И.3 Оформление документации, предъявляемой генеральным подрядчиком рабочей комиссии

И.3.1 Документация должна быть оформлена на основании [89, статьи 1, 48, 52, 53].

И.3.2 Документация должна включать в себя сведения о проектной документации, на основании которой выполнены работы.

И.3.3 Акты приемки в эксплуатацию должны свидетельствовать о том, что установленное оборудование и смонтированные системы считаются принятыми и допущенными к эксплуатации.»

Приложение Л (справочное) Сокращения

Дополнить следующими сокращениями и соответствующими определениями:

«БКТП — бетонная комплектно-трансформаторная подстанция»;

«ППд — понизительная подстанция депо».

Приложение Н (рекомендуемое) Состав, численность и нормативы образования подразделений (составлены в соответствии со структурой Московского метрополитена)

Дополнить приложение таблицей Н.5 в следующей редакции:

«Т а б л и ц а Н.5 — Правила по определению границ технических и охранных зон метрополитена

Наименование объектов метрополитена	Границы (размеры) технических и охранных зон
1 Вестибюли станций метрополитена	
1.1 Отдельно стоящие наземные вестибюли	1.1.1 В 5 м от наружного контура сооружения

Продолжение таблицы Н.5

Наименование объектов метрополитена	Границы (размеры) технических и охранных зон
1.1 Отдельно стоящие наземные вестибюли	1.1.2 В 15 м от входа и выхода, но не далее начала проезжей части
	1.1.3 Технологическая зона по ремонту эскалаторов — территория у демонтажных камер вестибюлей. Границы технологической зоны назначаются в соответствии с технологией ремонтных работ
	1.1.4 Зона подъезда к технологической зоне по ремонту эскалаторов шириной не менее 4 м
1.2 Вестибюли станций, встроенные в здания	1.2.1 В 5 м от наружного контура сооружения, эксплуатируемого метрополитеном
	1.2.2 В 15 м от входа и выхода, но не далее начала проезжей части
	1.2.3 Технологическая зона по ремонту эскалаторов — территория у демонтажных камер вестибюлей. Границы технологической зоны назначаются в соответствии с технологией ремонтных работ
	1.2.4 Зона подъезда к технологической зоне по ремонту эскалаторов шириной не менее 4 м
1.3 Подземные вестибюли мелкого заложения	1.3.1 Зона над вестибюлями мелкого заложения, а также территория в 10 м от наружного контура сооружения в плане
	1.3.2 В 15 м от входа и выхода, но не далее начала проезжей части
	1.3.3 Технологическая зона по ремонту эскалаторов — территория у демонтажных камер подземных вестибюлей. Границы технологической зоны назначаются в соответствии с технологией ремонтных работ
	1.3.4 Зона подъезда к технологической зоне по ремонту эскалаторов шириной не менее 4 м
2 Сооружения мелкого заложения (до 8 м от поверхности земли) — наклонные ходы, перегонные тоннели, притоннельные сооружения, камеры съездов, подземные переходы и пр.	2.1 Зона над сооружениями мелкого заложения, а также территория в 10 м от наружного контура сооружения в плане
3.1 Киоски вентиляционных шахт	3.1.1. В 25 м от наружного контура
	3.1.2 Зона подъезда шириной не менее 4 м
	3.1.3 Зона в 100 м от наружного контура
3.2 Воздухозаборные решетки общеобменной вентиляции, располагаемые в строительных конструкциях зданий	3.2.1 В 25 м от воздухозаборной решетки в плане
	3.2.2 Зона в 100 м от наружного контура
3.3 Отдельно расположенные выпуски местной вентиляции машинных залов, водоотливных установок, станционных тяговых подстанций, санитарных узлов	3.3.1 В 10 м от наружного контура вентиляционного выпуска
3.4 Выпуски местной вентиляции машинных залов, водоотливных установок, станционных тяговых подстанций, санитарных узлов, проложенные по стенам зданий и сооружений (воздуховоды)	3.4.1 В 5 м от наружного контура вентиляционного выпуска в уровне земли и территория в 10 м на кровле здания
3.5 Вентиляционные скважины водоотливных установок, станционных тяговых подстанций, напорных линий санитарных узлов	3.5.1 В 10 м от наружного контура вентиляционного выпуска
4 Напорные скважины водоотливных установок и напорных линий санитарных узлов	4.1 В 10 м от наружного контура сооружения
5 Инженерные сети	
5.1 Водопровод, канализация, тепловые сети	5.1.1 5 м от наружных границ проекции трубопроводов, колодцев, лотков и т. п. на поверхность земли

Изменение № 3 к СП 120.13330.2012

Окончание таблицы Н.5

Наименование объектов метрополитена	Границы (размеры) технических и охранных зон
5.2 Газопровод	5.2.1 5 м от наружных границ проекции трубопроводов на поверхность земли
5.3 Кабельные линии внешнего электроснабжения и кабельные линии связи	5.3.1 Поверхность участка земли, расположенного под ней участка недр (на глубину, соответствующую глубине прокладки кабельных линий электропередачи), ограниченная вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстояние 1 м
6 Отдельно стоящие здания трансформаторных подстанций	6.1 В 10 м от наружного контура здания подстанции и от грузовых ворот подстанции в плане
	6.2 Зона подъезда к зданию трансформаторной подстанции шириной не менее 4 м
7 Отдельно стоящие здания и сооружения	7.1 В 7 м от наружного контура здания или сооружения
	7.2 Зона подъезда к зданию трансформаторной подстанции шириной не менее 4 м
8 Огражденные наземные участки линий, соединительные ветки (подъездные пути), площадки электродепо	8.1 В 4 м от ограждения
П р и м е ч а н и е — Ограничения не распространяются на объекты метрополитена, входящие в состав инфраструктуры предприятия.	

».

Библиография

Библиографическая ссылка [29]. Исключить.

Дополнить библиографическими ссылками в следующей редакции:

«[82] Федеральный закон от 7 декабря 2011 г. № 416-ФЗ «О водоснабжении и водоотведении»

[83] Постановление Правительства Российской Федерации от 29 июля 2013 г. № 644 «Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»

[84] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности эскалаторов в метрополитенах» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 13 января 2014 г. № 9)

[85] ВСН 211—91 Прогнозирование уровней вибраций грунта от движения метростанций и расчет виброзащитных строительных устройств

[86] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»

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

[88] Постановление Правительства Российской Федерации от 23 января 2016 г. № 29 «Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства и требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта, и о внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

[89] Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации».

Ключевые слова

Изложить в новой редакции:

«Ключевые слова: метрополитен, тоннели, станции, транспорт».

УДК 625 (063.13)

ОКС 93.060

Ключевые слова: метрополитен, тоннели, станции, транспорт

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 10.12.2019. Подписано в печать 30.01.2020. Формат 60×84¹/₈. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,18. Уч.-изд. л. 3,79.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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