МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "16" декабря 2016 г. № 982/пр

Москва

Об утверждении Изменения № 2 к СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 108 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных сводов правил, строительных норм и правил на 2015 г. и плановый период до 2017 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 470/пр с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 659/пр, **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 2 к СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены», утвержденному приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 г. № 264.

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 2 к СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены» на регистрацию в национальный орган Российской Федерации по стандартизации.

3. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры обеспечить опубликование на официальном сайте Минстроя России в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного Изменения № 2 к СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

4. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Х.Д. Мавлиярова.

И.о. Министра Е.О. Сиэрра

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от «16» декабря 2016 г. № 982/пр

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 К СП 120.13330.2012

«СНИП 32-02-2003 МЕТРОПОЛИТЕНЫ»

Издание официальное

Москва 2016

РОССТАНДАРТ
ФГУП
«СТАНДАРТИНФОРМ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ФОНД СТАНДАРТОВ
Дата регистрации 30.05.2017

Изменение № 2
К СП 120.13330.2012
ОКС 93.060

ИЗМЕНЕНИЕ № 2 к СП 120.13330.2012 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены»

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 16 декабря 2016 г. № 982/пр

Дата введения 2017– 06-17

Содержание. Заменить наименования для пунктов – 5.16.1, 5.16.2, 5.16.3, 5.16.4, 5.16.5, 5.16.6, 5.18.3, 6.4.4:

«5.16.1 Обеспечение огнестойкости зданий и сооружений метрополитена. Ограничение распространения пожара. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.....

5.16.2 Определение категорий помещений, зданий и сооружений метрополитена по взрывопожарной и пожарной опасности .....

5.16.3 Система противопожарного водоснабжения .....

5.16.4 Системы пожарной сигнализации. Автоматические установки пожаротушения. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре .....

5.16.5 Система противодымной защиты (СПЗ) метрополитена .....

5.16.6 Эвакуационные пути и выходы .....

5.18.3 Геотехническое сопровождение проектирования и строительства .....

6.4.4 Мониторинг окружающей среды и природно-технических систем .....

дополнить номером пункта и наименованием:

«5.16.7а Первичные средства пожаротушения и спастельные средства .....

Приложение М (рекомендуемое) Перечень физико-механических характеристик грунтов, дополнительно определяемых при инженерно-геологических изысканиях .....

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

номер и наименование подраздела 5.25 исключить.

Введение изложить в новой редакции:

«Введение

Актуализация СНиП 32-02-2003 в формате свода правил проведена с целью повышения уровня безопасности пассажиров метрополитена, повышения эксплуатационной надежности метрополитена, сохранности материальных ценностей в соответствии с Федеральным законом от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Учитывались также требования сводов правил системы противопожарной защиты.

Свод правил содержит требования по проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию новых и реконструируемых линий, объектов и устройств метрополитена.

Актуализация выполнена авторским коллективом ОАО «Метрогипротранс» при участии: ОАО «Ленметрогипротранс», ГУП «Московский метрополитен», Тоннельной Ассоциации России, ООО «Инжтоннельгеодезия», ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве» (Филиал на метрополитене), НИЦ ТМ ОАО «ЦНИИС», ОАО «Московский метрострой», ОАО «Институт «Казгражданпроект», ЗАО «ИГИТ», ЗАО «НПЦ ИРЭБ», СПбФ ФБУ ВНИИПО МЧС России, ООО НПО «МОСТОВИК», ОАО «НИИАС».

Изменение № 2 внесено авторскими коллективами АО «Мосинжпроект», ОАО «Ленметрогипротранс» и ОАО «Метрогипротранс» при участии: ГУП «Московский метрополитен», ФГБУ ВНИИПО МЧС России, НИЦ ТМ АО «ЦНИИС», ООО МСП «Опора России», ЗАО «ГК Пенетрон-Россия», ЗАО «СиСофт Девелопмент», НК «Российское лифтовое объединение» под общей редакцией В.Е.Меркина, Д.С.Конюхова, И.Я.Дормана, Г.Р. Захарова, Д.А. Дощатова, Е.Г. Козина и Е.В. Щекудова.».

Пункты 4.3, 4.5, 4.11, 4.17, 4.18, 4.22, 4.28 изложить в новой редакции:

«4.3 Линии метрополитена следует проектировать в основном подземными – открытого или закрытого способов работ. При пересечении водных преград, в незаселенных местах, вдоль линий железных дорог и т.п. возможно предусматривать наземные или надземные участки в галереях закрытого типа, а также открытые наземные и надземные участки линий.

4.5 Для обеспечения строительства участков линий метрополитена необходимо предусматривать технические зоны шириной не менее 40 м. Возведение зданий и сооружений в технической зоне до окончания строительства сооружений метрополитена допускается по согласованию с дирекцией строящегося метрополитена.

4.11 Станции следует предусматривать в центрах пассажирообразующих нагрузок территорий, вблизи железнодорожных, автобусных и речных вокзалов и других объектов массового посещения города с учётом комплексного использования подземного пространства.

4.17 Ночной отстой составов следует предусматривать в электродепо и на станционных путях линии. Комнаты ночного отдыха локомотивных бригад предпочтительно располагать в наземных зданиях или в наземных вестибюлях (павильонах) станций (не ниже уровня кассового зала).

4.18 При расстоянии между торцами платформ соседних станций 3000 м и более в средней части перегона следует предусматривать дополнительный аварийный выход для вывода пассажиров из тоннеля на поверхность.

4.22 В метрополитене, по заданию заказчика, предусматриваются дополнительные сооружения и устройства [1], позволяющие использовать его как защитное сооружение в соответствии с СП 165.1325800, СП 88.13330 и [67].

Решение о приспособлении линий метрополитена в качестве убежища ГО принимается органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации.

Приспособление линий метрополитена в качестве противорадиационных укрытий ГО осуществляется в случае их расположения в зоне возможного радиоактивного загрязнения от объектов использования атомной энергии.

Приспособление линий метрополитена в качестве укрытий ГО осуществляется для защиты населения от фугасного действия обычных средств поражения, поражения обломками строительных конструкций от обрушения вышерасположенных этажей зданий различной этажности.

Примечание - Для новых участков линий метрополитена в городской застройке, в которой имеются укрытия или предусмотрены мероприятия гражданской обороны (ГО), допускается по согласованию с администрацией региона и МЧС не проектировать в метрополитене устройства ГО.

4.28 Допускается предусматривать системы платформенных раздвижных дверей».

В НАБОР

Подпункты 5.1.1.1-5.1.1.3 изложить в новой редакции:

«5.1.1.1 Инженерно-геологические изыскания проводятся для разработки проектной документации, строительства, эксплуатации и сноса (демонтажа) объектов капитального строительства. Соотношение объемов работ по этапам должно составлять: проектная документация – 60 % - 80 %, рабочая документация – 40 % - 20 %.

5.1.1.2 Инженерно-геологические изыскания [2], [66] на всех стадиях проектирования, а также в период строительства и эксплуатации метрополитена следует проводить в соответствии с СП 47.13330.

На каждый этап изысканий составляются техническое задание и программа инженерно-геологических изысканий. Техническое задание на выполнение инженерно-геологических изысканий должно содержать данные о расположении и длине трассы, включая ее варианты, глубине заложения тоннелей, размещении станций, вестибюльных павильонов и других сооружений, а также данные о техногенных нагрузках на геологическую среду.

5.1.1.3 Программа изысканий устанавливает состав и объемы инженерно-геологических изысканий в зависимости от особенностей проектируемого сооружения, стадии изысканий, степени изученности территории, категории сложности инженерно-геологических условий и технологии проходки. При необходимости к составлению технического задания и программы инженерно-геологических изысканий на территориях со сложными инженерно-геологическими условиями привлекаются специализированные и научно-исследовательские организации. Выполнение инженерно-геологических изысканий без программы изысканий не допускается».

Пункт 5.1.1 дополнить подпунктом – 5.1.1.4:

«5.1.1.4 Требования к определению категорий сложности инженерно-геологических условий приведены в [2].

Результаты инженерно-геологических изысканий должны содержать необходимые и достаточные данные для проектирования подземных сооружений и их комплексов; выполнения расчетов по предельным состояниям, геотехнических расчетов с применением нелинейных моделей грунтов (5.11.5, 5.18.3); выполнения долгосрочного прогноза изменения инженерно-геологических и гидрогеологических условий территории (5.1.12, 5.1.18); разработки мероприятий по обеспечению сохранности и безопасной эксплуатации окружающей застройки и подземных сооружений, расположенных в зоне влияния строительства (5.18.3, 5.24.2, 6.1.2) в соответствии с требованиями СП 22.13330».

Подпункт 5.1.1.5 изложить в новой редакции:

«5.1.1.5 Инженерно-геологические изыскания на этапе разработки проектной документации проводятся в объеме, необходимом для комплексного изучения инженерно-геологических условий выбранной трассы и прогнозных изменений в период строительства с детальностью, достаточной для:

- выбора оптимального варианта положения трассы в плане и по глубине заложения;
- выбора видов конструкций и способов производства работ, позволяющих вести строительство с минимальным воздействием на окружающую геологическую среду и поверхностную инфраструктуру;
- проектирования перегонных тоннелей, станций, наклонных тоннелей, вертикальных шахтных стволов, других подземных и надземных сооружений.

Требования к выбору категорий сложности геологических условий приведены в [2]».

Подпункт 5.1.1.6 дополнить абзацем (перед последним):

«При назначении объема инженерно-геологических изысканий необходимо размещать разведочные выработки в зоне влияния строительства и обеспечить получение данных для разработки защитных мероприятий, обеспечивающих сохранность окружающей застройки. Зона влияния проектируемого объекта подземного строительства устанавливается в соответствии с требованиями 5.18.3.3.»;

В НАБОР

последний абзац. Таблица 5.1. Головка. Исключить ссылку: «СП 11-105 [2]».

Подпункты 5.1.1.7, 5.1.1.9, 5.1.1.12-5.1.1.15 изложить в новой редакции:

«5.1.1.7 В результате проведения изысканий и исследований необходимо устанавливать и оценивать:

- геологическое строение (генезис, стратиграфическую принадлежность, залегание, формы избирательной эрозии, состав и состояние пород), геоморфологические, тектонические и неотектонические условия;
- гидрогеологические условия;
- геологические процессы и явления;
- складчатые и разрывные нарушения, трещиноватость пород;
- степень сейсмоопасности;
- геокриологические условия;
- физико-механические свойства грунтов;
- агрессивность подземных вод и грунтов.

5.1.1.9 Показатель степени нарушенности скальных грунтов по методу RQD (отношение суммы ненарушенных кусков керна длиной 10 см и более к длине исследуемого интервала скважины, %) следует принимать по таблице 5.2.

5.1.1.12 При проложении трассы линии метрополитена в плотной городской застройке, природоохранных зонах, на участках с возможным расположением не указанных на геоподоснове коммуникаций, погребенных элементов сооружений (фундаментов, свай и т.п.) и других незадокументированных подземных объектов выполняются геофизические исследования.

Выбор метода геофизических исследований следует устанавливать в «Программе работ» в соответствии с поставленными задачами, плотностью городской застройки, а также с наличием и уровнем помех, возникающих от движения транспорта (шум, вибрация) и воздействия электрических установок.

Результаты геофизических исследований увязываются с данными других исследований и отражаются в отчете.

5.1.1.13 Гидрогеологические исследования обеспечивают получение исходных данных для определения водопритоков в проектируемых сооружениях, размеров будущих депрессионных воронок, способа выполнения строительных работ, оценки возможного барражирования от воздействия строящихся сооружений, направления и скорости движения грунтовых вод, гидростатического давления на обделку, температуры, химического состава и агрессивности подземных вод к материалу конструкции сооружений. С этой целью проводятся опытные наливы, откачки, геофизические исследования и пр.

5.1.1.14 В случае необходимости определения свойств песчано-глинистых грунтов в зоне взаимодействия геологической среды с сооружениями проводятся полевые исследования свойств грунтов (статическое и динамическое зондирование, прессиометрические и штамповые испытания), в том числе с построением кривой нагрузки для определения модуля деформации грунта при повторном нагружении.

5.1.1.15 Комплекс лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов приведен в [2]. При необходимости получения дополнительной информации по согласованию с проектной и/или специализированной научно-исследовательской организацией, выполняющей геотехнические расчеты и/или научное сопровождение строительства, проводятся специальные исследования свойств грунтов. Примерный перечень дополнительных физико-механических характерстик грунтов приведен в приложении М».

Подпункты 5.1.1.18, 5.1.1.22, 5.1.1.23, 5.1.1.28 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«5.1.1.18 В состав изысканий должны входить следующие основные работы:

- сбор, обобщение и анализ инженерно-геологических материалов;
- рекогносцировка местности вдоль трассы;
- плановая разбивка, плановая и высотная привязка выработок и скважин [80] (выполняется в соответствии с указаниями для данного вида работ);
- проходка разведочных выработок;
- опробование грунтов и подземных вод;
- полевые исследования грунтов;
- опытно-фильтрационные работы;
- геофизические исследования;
- лабораторные исследования грунтов и химического состава подземных вод;
- камеральная обработка результатов изысканий и составление отчета.

В районах развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов, при необходимости, рекомендуется проводить научно-исследовательские работы с привлечением специализированных организаций.

5.1.1.22 При прохождении трассы линии в условиях, указанных в 5.1.1.13, выполняются геофизические исследования. Выбор вида геофизических исследований следует определять в соответствии с поставленными задачами, плотностью городской застройки, а также с наличием и уровнем помех, возникающих от движения транспорта (шум, вибрация) и воздействия электрических установок. Результаты геофизических исследований увязываются с данными других исследований и отражаются в отчете.

5.1.1.23 Гидрогеологические исследования обеспечивают получение исходных данных для определения водопритоков в проектируемых сооружениях, размеров будущих депрессионных воронок, способа выполнения строительных работ, оценки возможного барражирования от воздействия строящихся сооружений, гидростатического давления на обделку, определение температуры, химического состава и агрессивности подземных вод к материалу конструкции сооружений. С этой целью проводятся опытные наливы, откачки, химические анализы воды, геофизические исследования, различные виды моделирования.

5.1.1.28 В период строительства следует устанавливать соответствие инженерно-геологических условий, принятых в проектной и рабочей документации, фактическим на основе обследования инженерно-геологической обстановки при проходке тоннелей, шахтных стволов, котлованов и других выработок для оперативного решения вопросов по увязке полученных данных с производством строительных работ. На участках, представляющих опасность в геологическом и инженерно-геологическом отношении (зоны развития карстовых и суффозионных явлений, оползневые процессы, подтопление, зоны развития неустойчивых грунтов и т.д.), в период строительства необходимо предусматривать мониторинг изменения компонентов геологической среды».

Подпункты 5.1.2.2, 5.1.2.4, 5.1.2.6, 5.1.2.8 изложить в новой редакции:

«5.1.2.2 Требования к полноте результатов инженерно-геодезических изысканий, цели и задачи таких изысканий, требования к технологии, методике и точности инженерно-геодезических изысканий определяются техническим заданием, требования к составлению которого приведены в [80].

5.1.2.4 Изыскания на стадии разработки проектной документации следует проводить по всем вариантам проектируемых трасс.

В состав работ должны входить:

- сбор и анализ топографических (инженерно-топографических) карт и планов в масштабах 1:500 - 1:2000, фотопланов (аэро- и космофотопланов), землеустроительных и лесоустроительных планов, материалов изысканий прошлых лет по развитию опорных геодезических сетей, земельного, градостроительного и иных кадастров;

В НАБОР

- обследование пунктов государственной геодезической опорной сети и выполнение сгущения или развития ее в случае необходимости;
- обновление топографических карт и планов, если они не соответствуют современному состоянию ситуации, рельефа местности и расположения подземных коммуникаций;
- создание геодезических планово-высотных сетей и выполнение топографической съемки при отсутствии необходимых топографических материалов;
- промеры глубин на реках и водоемах, нивелирование поверхности дна водотоков и составление продольного профиля на исследуемом участке реки и поперечных профилей по промерным створам;
- геодезические работы при изучении опасных природных и техноприродных процессов (карст, склоновые процессы, переработка берегов рек, морей, озер и водохранилищ, а также в случаях подрабатывания и подтопления территории);
- изучение материалов по деформациям оснований зданий и сооружений на земной поверхности, происшедшим до начала строительства;
- рекогносцировочное обследование вариантов трассы и мест расположения сооружений при необходимости визуальных осмотров с целью дополнительной проверки достоверности имеющихся материалов.

Изыскания на стадии разработки проекта должны обеспечивать составление:

- уточненного ситуационного плана в масштабах 1:2000 - 1:500 с указанием на нем существующих и проектируемых внешних коммуникаций, инженерных сетей;
- проекта инженерной подготовки строительных площадок с указанием существующих и подлежащих сносу зданий и сооружений;
- чертежей плана линии и вертикальной планировки территории;
- плана природоохранных мероприятий;
- материалов геодезического обеспечения строительства.

5.1.2.6 В технический отчет должны входить:

- общие сведения о физико-географических и геологических особенностях района работ, о топографо-геодезической изученности района изысканий;
- схемы созданной геодезической планово-высотной основы, картограмма топографо-геодезической изученности по трассе строительства, абрисы закрепленных пунктов геодезической планово-высотной основы, а также каталоги их координат и высот;
- планы подземных сооружений;
- планы и продольные профили по вариантам трасс (по согласованию с заказчиком последние допускается не составлять);
- графики наблюдений за оседаниями и деформациями сооружений, земной поверхности;
- сведения о методике и технологии выполненных работ, о проведении технического контроля и приемке работ;
- заключение о результатах работ;
- схемы расположения геологических выработок или выкопировок с карты, каталог координат и высот.

5.1.2.8 В состав изысканий для обеспечения строительно-монтажных работ входят:

- определение проектного положения объекта строительства на местности и в подземных горных выработках;
- создание необходимых геодезических и геодезическо-маркшейдерских планово-высотных сетей и выполнение различных сопутствующих работ;
- наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений на поверхности и подземных сооружений, в том числе при выполнении локального мониторинга, за опасными природными и техноприродными процессами;
- геодезическо-маркшейдерские работы по определению в натуре скрытых подземных сооружений при строительстве, ремонтных и других работах;

В НАБОР

4

- составление исполнительных чертежей подземных и наземных сооружений и другой технической документации».

Подпункт 5.1.3.5 дополнить абзацами (после последнего):

«При выполнении эколого-гидрогеологических исследований следует устанавливать:

- наличие водоносных горизонтов, которые могут испытывать негативное влияние в процессе строительства и эксплуатации подземных сооружений и подлежат защите от загрязнения и истощения; области питания грунтовых вод (в случае, если они находятся в зоне возможного негативного влияния проектируемого подземного сооружения) и области разгрузки грунтовых вод, на характеристиках которых может отразиться подземное строительство;
- условия залегания и распространения горизонтов грунтовых вод и их защищенность; состав, фильтрационные и сорбционные свойства грунтов зоны аэрации и водовмещающих пород, их пространственную изменчивость;
- закономерности движения грунтовых вод; наличие и характер гидравлической взаимосвязи между горизонтами и поверхностными водами;
- условия формирования под влиянием проектируемого подземного строительства новых водоносных горизонтов; температуру и химический состав грунтовых вод, их загрязненность вредными компонентами; возможность проникновения в грунтовые воды загрязнений из поверхностных вод;
- влияние изменений в грунтовых водах на охраняемые территории и рекреационные ресурсы города; возможность, характер и степень влияния техногенных факторов на изменение гидрогеологических условий».

Пункт 5.1.3 дополнить подпунктом – 5.1.3.8:

«5.1.3.8 При строительстве или реконструкции сооружений метрополитена необходимо выполнять экологический мониторинг, обеспечивающий контроль:

- источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- источников сброса загрязняющих веществ в поверхностные воды;
- воздействия образующих отходов;
- состояния загрязнения почв;
- состояния загрязнения подземных вод».

Пункты 5.2.1–5.2.5 изложить в новой редакции:

«5.2.1 Пропускную способность линии следует принимать не более 40 пар поездов в час.

Для расчета устройств автоматики и телемеханики движения поездов пропускную способность линии следует увеличить на 10 %-20 %.

5.2.2 Число вагонов в поезде необходимо определять для каждого периода эксплуатации.

5.2.3 Пропускную и провозную способность линии на периоды эксплуатации следует определять в зависимости от расчетного числа пассажиров в поезде на перегоне, наиболее загруженном в часы максимальных перевозок (часы пик).

При определении размеров движения на линии в часы пик (число пар поездов в час и число вагонов в поезде) вместимость вагонов следует принимать из расчета, что все места для сидения заняты пассажирами и на 1 $м^2$ свободной площади пола пассажирского салона размещается не более 4,5 стоящих пассажиров (при необходимости данный показатель определяется заказчиком в рамках указанного норматива).

5.2.4 Пропускную способность, поперечные размеры проходов на участках пути движения пассажиров, число входов, пассажирского подъемно-транспортного оборудования, контрольно-пропускных пунктов, касс и кассовых автоматов следует определять расчетом по величине 15-минутного пассажирского потока в часы пик.

В НАБОР

Пропускную способность участков пути следует принимать по таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование участка пути	Ширина пути, м	Пропускная способность, чел./ч
Горизонтальный путь:		
одностороннее движение	1,0	4000
двустороннее движение	1,0	3400
через дверной проем	0,8	3200
Контрольный пункт:		
автоматический на входе	0,5 – 1,0	1200
автоматический на выходе	0,5 – 1,0	2500
Эскалатор	1,0	8200
Лестница:		
одностороннее движение вверх	1,0	3000
одностороннее движение вниз	1,0	3500
двустороннее движение вверх и вниз	1,0	3200
Примечание – Пропускная способность пассажирского подъемно-транспортного оборудования, не указанного в таблице (пассажирских конвейеров, лифтов и др.), принимается по паспортным характеристикам оборудования.		

Величину 15-минутного пассажирского потока следует рассчитывать по максимальному пассажирскому потоку, ожидаемому в час пик, с учетом коэффициента неравномерности распределения потока в течение одного часа:

а) для пересадочных и временно конечных станций, для станций, расположенных вблизи железнодорожных и автобусных вокзалов и стадионов, в местах пересечения значительного числа линий городского транспорта, транспортно-пересадочных узлов, сосредоточения предприятий и учреждений - до 1,4;

б) для остальных станций - до 1,2.

Допускается проведение расчетов пассажиропотоков по региональным расчетным методикам.

5.2.5 Пропускная способность участков пути движения пассажирских потоков на станции или переходе между станциями должна быть равнозначна или больше пропускной способности участка с ее минимальным значением».

Пункты 5.3.1, 5.3.3, 5.3.5 (кроме таблицы 5.5), 5.3.6, 5.3.8, 5.3.9, 5.3.12-5.3.14 изложить в новой редакции:

«5.3.1 При сопряжении прямых участков линии радиусы круговых кривых в плане должны быть не менее, м:

- 600 – на главных путях;
- 200 – на съездах станционных путей;
- 150 – на соединительных путях.

В трудных условиях допускается уменьшение радиусов, м:

- до 300 – на главных путях;
- до 100 – на соединительных путях».

5.3.3 Расстояние от поверхности земли до верха конструкций подземной станции должно быть не менее толщины дорожного покрытия и теплоизоляционного слоя.

Над перегонными тоннелями, на участках пересечения магистральных улиц и дорог это расстояние должно быть не менее 3 м. В остальных местах допускается уменьшать расстояние при условии защиты тоннелей от промерзания и возможности устройства над ними дорожного покрытия.

5.3.5 Прямые и кривые участки главного пути в плане радиусом 2000 м и менее, а также смежные круговые кривые разных радиусов следует сопрягать посредством переходных кривых, длины которых указаны в таблице 5.5.

В НАБОР

5.3.6 На кривых участках пути, за исключением стрелочных переводов и съездов, путей в границах платформ станций, путей на смотровых канавах укладку наружного рельса следует предусматривать с возвышением над внутренним рельсом.

Возвышение наружного рельса в тоннелях и на закрытых наземных участках необходимо предусматривать путем поднятия наружного рельса на половину требуемой величины возвышения и опускания на ту же величину внутреннего рельса, на открытых наземных участках - путем поднятия наружного рельса на полную величину требуемого возвышения.

При расположении кривой частично в тоннеле и на открытом наземном участке возвышение наружного рельса устраивается так же, как и на кривых, расположенных в тоннелях.

Отвод возвышения наружного рельса должен быть предусматрен на протяжении переходной кривой, а при отсутствии переходной кривой - на круговой кривой и на прямом участке, примыкающем к круговой кривой, по расчету.

Уклон отвода возвышения наружного рельса должен быть не более 2 ‰ в сумме на обе рельсовые нити, а для трудных условий - 3 ‰.

5.3.8 Габариты приближения строений и расстояния между осями смежных путей следует принимать по ГОСТ 23961.

Для двухпутных тоннелей закрытого способа работ расстояния между осями смежных тоннелей и габариты приближения строений следует принимать как для двухпутных тоннелей открытого способа работ без промежуточных опор.

5.3.9 Продольный уклон подземных и наземных участков линий должен быть не менее 3 ‰. В обоснованных случаях допускается располагать отдельные участки линий на горизонтальной площадке. При этом продольный уклон дна водоотводного лотка должен быть не менее 3 ‰.

Продольный уклон подземных и закрытых наземных участков линий должен быть не более 40 ‰, открытых наземных участков – не более 35 ‰.

В трудных условиях на одном или двух смежных подземных и закрытых наземных участках общей протяженностью не более 1500 м, которые разделены станцией или перегоном протяженностью до 500 м, допускается принимать продольный уклон не более 45 ‰ с учетом уклона отвода возвышения наружного рельса при его наличии. При необходимости на этих участках скорость движения поездов следует ограничивать с применением технических средств.

Станционные пути, предназначенные для оборота и отстоя поездов, необходимо располагать на уклоне 3 ‰ с подъемом к станции.

Прямолинейные смежные элементы продольного профиля при алгебраической разности значений уклонов, равной или превышающей 2 ‰, следует сопрягать в вертикальной плоскости круговыми кривыми радиусами, м:

3000 - на главных путях у станции;

5000 - на главных путях перегонов;

1500 - на соединительных путях.

Для трудных условий допускается уменьшать радиусы вертикальных кривых на главных путях у станций до 2000 м, на перегонах - до 3000 м.

Сопряжение двух элементов продольного профиля, направленных в разные стороны с уклонами, превышающими 5 ‰, следует выполнять элементом профиля с уклоном не более 5 ‰.

Длину элемента продольного профиля необходимо принимать не менее расчетной длины поезда на перспективу, за исключением нескольких смежных элементов, направленных в одну сторону, с алгебраической разностью значений уклонов менее 2 ‰, сумма длин которых должна составлять не менее расчетной длины поезда на перспективу.

Длину прямой вставки между смежными кривыми следует принимать не менее 50 м.

В НАБОР

5.3.12 На участке станционных путей, предназначенных для оборота поездов, следует располагать служебную платформу, длина которой должна на 11 м превышать максимальную расчетную длину поезда. Начало платформы следует принимать на расстоянии 25,6 м от центра стрелочного перевода, высоту платформы 1150 мм от уровня головок рельсов на прямых участках (на кривых - по расчету). Ширину прохода по платформе следует принимать не менее 700 мм на высоте 1500 мм от пола.

При двух станционных путях платформу следует размещать между путями, при обосновании допускается размещать две односторонние платформы.

При одном станционном пути платформу следует размещать с одной стороны.

Островная служебная платформа по всей длине должна иметь ограждение со стороны поезда высотой не менее 1100 мм с разрывом напротив первой и последней пассажирских дверей каждого вагона. Ограждение должно располагаться за пределами габарита приближения оборудования.

Для спуска с платформы в торцах должны быть лестницы шириной в уровне пола платформы не менее 500 мм из негорючих материалов с ограждением высотой 1100 мм. Внизу лестницы должна быть площадка шириной не менее 400 мм и длиной не менее 1000 мм.

При обороте поездов с использованием главного пути временно конечной станции следует предусматривать временную служебную платформу, демонтируемую при продлении линии.

В тупиках следует располагать мусоросборник.

5.3.13 В тупике пункта технического обслуживания по оси одного станционного пути следует предусматривать смотровую канаву.

Дополнительно смотровые канавы на станционных путях выполняются по заданию заказчика.

Размеры канавы должны быть:

а) ширина - 1,2 м;

б) длина между нижними ступенями схода - на 2 м больше максимальной расчетной длины поезда;

в) длина схода в плане - 1,5 м;

г) глубина от уровня головки рельсов в однопутных тоннелях кругового очертания - 1,2 м; в тоннелях прямоугольного очертания и двухпутных тоннелях кругового очертания - 1,4 м.

Допускается смотровую канаву размещать за зоной оборота подвижного состава. Служебная платформа в этом случае может не предусматриваться, но предусматриваются служебные мостики.

В тупиках, временно используемых для оборота и отстоя подвижного состава, смотровую канаву допускается не предусматривать.

5.3.14 В перегонных тоннелях внутренним диаметром 5,2 м и менее, со стороны, противоположной контактному рельсу, следует располагать пешеходную дорожку (для прохода обслуживающего персонала) высотой 0,2 м от уровня головок рельсов по ГОСТ 23961. Пешеходную дорожку допускается прерывать через 300 - 350 м на длину до 30 м для размещения покилометрового запаса рельсов».

Подпункты 5.4.1.3-5.4.1.8, 5.4.1.16, 5.4.1.17, 5.4.1.22 изложить в новой редакции:

«5.4.1.3 Пассажирские платформы станций проектируются островного и бокового типов.

Длина посадочной части платформы должна не менее чем на 8 м превышать длину поезда на максимальный расчетный период эксплуатации в соответствии с 4.19.

Посадочную часть платформы, при соответствующем технико-экономическом обосновании, допускается проектировать с раздвижными автоматическими дверьми. Длину беспроемных участков по концам посадочной части платформ станции глубокого

В НАБОР

заложения следует принимать не более 1/3 длины посадочной платформы и определять из условий, что освобождение пассажирами этого участка должно осуществляться за время не более минимального интервала между поездами и в пределах расчетного времени эвакуации пассажиров со станции.

5.4.1.4 Ширину платформ, коридоров и лестниц следует принимать в соответствии с требованиями раздела 5.2 и таблицы 5.6.

Таблица 5.6

Наименование показателя	Размер, м, не менее
Ширина островной платформы станции: мелкого заложения, наземной, надземной, односводчатой глубокого заложения, станции закрытого типа без боковых посадочных платформ то же, колонной глубокого заложения	 10,0 12,0
Ширина боковой платформы	4,0
Расстояние от края платформы: до колонн станций мелкого и глубокого заложения до пилонов и стен беспроемных частей станции	 1,6 2,3
Ширина проходов между боковыми и средним залами станции пилонного типа	2,5
Ширина лестницы между островной платформой и вестибюлем или промежуточным залом	5,0
Ширина открытой лестницы с ограждением между этажами производственных, бытовых и других помещений То же, для закрытой лестницы	0,8 0,9
Ширина коридоров в производственных, бытовых и других помещениях	1,2
Ширина среднего зала станции закрытого типа без боковых посадочных платформ	8,0
Ширина прохода под лестничным маршем платформы при минимальной высоте 2 м	2,0
Примечание – Размеры показаны до облицовки сооружений.	

Расстояние от оси пути до раздвижных автоматических дверей, устанавливаемых на платформах станций, должно быть не менее 1505 мм.

Положение стен и раздвижных дверей станций закрытого типа без боковых посадочных платформ определяется габаритом приближения строений и оборудования станций закрытого типа.

Длина участка в уровне кассового зала в вестибюле от АКП до балюстрады эскалатора должна быть не менее 5 м.

Для станций глубокого заложения длина участка в уровне платформы от выступающего оборудования перед эскалаторами (барьеры, кабины и т.п.) до упоров МК должна быть не менее 4,5 м.

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.

Высота от низа конструкций перекрытия производственных помещений должна определяться в зависимости от технологической необходимости, но не менее 2,2 м. Высота служебных и бытовых помещений должна быть не менее 2,5 м. Высота помещений для размещения оборудования АТДП и связи - не менее 2,75 м; при обосновании допускается местное снижение высоты до 2,1 м.

5.4.1.5 Число вестибюлей станций метрополитена следует определять расчетом в зависимости от величины максимальных расчетных пассажирских потоков.

В НАБОР

При проектировании станции с одним вестибюлем в целях перспективного развития следует предусматривать возможность строительства второго вестибюля.

Каждая из станций в пересадочном узле должна иметь для входа и выхода вестибюль, отдельный для каждой станции или общий для нескольких станций.

Для обеспечения безопасной эвакуации людей при чрезвычайных ситуациях допускается вместо второго вестибюля устраивать дополнительный эвакуационный выход со станции.

5.4.1.6 Пассажирское подъемно-транспортное оборудование на станциях (внутри вестибюлей, с уровня платформы на пересадку, с уровня платформы на уровень вестибюлей) и в коридорах между станциями следует предусматривать:

- при высоте более 4 м и до 5,5 м – только для подъема пассажиров;
- при высоте более 5,5 м –для подъема и спуска пассажиров.

В подуличных пешеходных переходах, имеющих входы в подземные вестибюли станций метрополитена, продольный уклон пола тоннеля должен быть не более 40 ‰, поперечный уклон - не более 10 ‰. При суммарной высоте подземных лестниц пешеходных переходов от уровня входа в вестибюль до уровня поверхности земли более 6 м следует предусматривать устройство пассажирского подъемно-транспортного оборудования.

Допускается увеличение высоты подъема и спуска до 5,5 м без устройства пассажирского подъемно-транспортного оборудования при реконструкции станций или по заданию заказчика.

Число эскалаторов на станции необходимо определять исходя одновременно из следующих условий:

1) в обычном эксплуатационном режиме:
- пропуск максимального расчетного потока пассажиров;
- вывод одного эскалатора в ремонт;

2) в режиме эвакуации пассажиров в экстремальных случаях:
- пропуск максимального расчетного потока пассажиров в режиме их эвакуации со станции;
- вывод одного эскалатора в ремонт;
- остановка одного эскалатора по непредвиденным причинам.

При этом для станции с одним вестибюлем число эскалаторов следует предусматривать по расчету, но не менее четырех.

Для станции с двумя вестибюлями число эскалаторов принимается по расчету.

При реконструкции станции со строительством второго вестибюля число эскалаторов принимается по расчету.

В пересадочном сооружении, не имеющем разделения пассажирских потоков по направлениям, число эскалаторов следует принимать по расчету, но не менее четырех; при разделении потоков - по расчету, но не менее двух в каждом направлении.

5.4.1.7 В пассажирских помещениях и помещениях с постоянным пребыванием эксплуатационного персонала станций глубокого заложения следует предусматривать водоотводящие зонты при расположении помещений под сводом обделки.

От зонтов и из-за пространства между стенами и конструкциями декоративной облицовки помещений, выполняемыми на относе, следует предусматривать отвод воды в общую водоотводящую сеть. Необходимо обеспечить возможность проветривания пространства между зонтом и несущей конструкцией.

В производственных помещениях станций глубокого заложения, предназначенных для размещения электрооборудования, аппаратуры АТДП, связи и управления, следует предусматривать:

1) в ТПП – устройство металлических водоотводящих зонтов;

2) в БТП при расположении оборудования в помещениях верхнего этажа - устройство водоотводящих зонтов из негорючих материалов; при расположении оборудования в

В НАБОР

помещениях нижнего или промежуточного этажа - устройство металлоизоляции над помещениями.

В производственных помещениях станций мелкого заложения и наземных станций, предназначенных для размещения электрооборудования, аппаратуры АТДП, связи и управления, следует предусматривать:

1) в СТП – устройство металлических водоотводящих зонтов-желобов из негорючих материалов над РУ 10 кВ и РУ 825 В;

2) в БТП и технических помещениях вестибюлей - устройство металлоизоляции над помещениями верхних и промежуточных этажей;

Для защиты электрооборудования от пыли и влаги щитовые инженерно-технических установок, расположенные в потоке воздуха, необходимо размещать по возможности в отдельных помещениях.

Для тех же помещений, расположенных под междуэтажными перекрытиями, следует предусматривать зонты и/или гидроизоляцию в конструкции полов над ним.

5.4.1.8 Для покрытия полов в пассажирских помещениях необходимо применять полированные плиты, на площадках и ступенях лестниц, в подуличных пешеходных переходах - плиты из горных пород или искусственных материалов, имеющие шероховатую структуру, препятствующую скольжению.

Применяемые для облицовки полов в пассажирских помещениях материалы должны иметь прочность на сжатие не менее 60 МПа и по истираемости - не более 0,5 г/см^2.

Полы должны иметь уклон в сторону водоприемных устройств.

5.4.1.16 В пассажирской зоне вестибюля следует размещать:

- АКП на входах и выходах;
- кассовый блок;
- автоматы проверки для числа поездок/срока действия проездных билетов;
- кабину контролера, оборудуемую средствами контроля за работой АКП, устройствами связи, громкоговорящего оповещения и электроотопления;
- барьеры у эскалаторов и лестниц для направления пассажиропотоков;
- автоматы для продажи проездных документов;
- пульт управления эскалаторами рядом с эскалатором со стороны входа в машинное помещение;
- шкафы с пожарными и поливочными кранами;
- схему линий метрополитена, правила пользования метрополитеном;
- элементы визуальной информации пассажиров;
- часы, громкоговорители, видеокамеры.

В уровне платформы станции следует размещать:

- кабину дежурного у эскалаторов, оборудованную пультом остановки эскалаторов, экранами видеонаблюдения, устройствами связи, громкоговорящего оповещения и электроотопления. При невозможности установки кабины, следует предусматривать отдельное помещение дежурного по эскалаторам;
- кабину дежурного по приему и отправлению поездов на конечных станциях и станциях с путями в электродепо, оборудованную устройствами связи и электроотопления;
- барьеры у эскалаторов с перекрывателями движения для направления пассажиропотоков;
- визуальную информацию для пассажиров;
- видеокамеры, громкоговорители, телефонные аппараты ОТС;
- шкафы для инвентарных огнетушителей;
- шкафы с пожарными и поливочными кранами;
- пульт управления эскалаторами;
- обзорные зеркала, мониторы заднего вида у головной кабины управления поезда;
- сходные устройства на каждый путь в концах платформы;

В НАБОР

- ограждающие барьеры у дверей входа в перегонные тоннели;
- скамьи для отдыха.

Требования по проектированию блоков служебных и технологических помещений устанавливаются заказчиком в задании на проектирование, исходя из потребностей строящегося метрополитена, с учетом его перспективного развития и с использованием требований приложения Л.2.

5.4.1.17 Служебный мостик за торцом платформы станции должен иметь ширину прохода не менее 0,75 м на уровне 1,5 м от пола и сетчатое ограждение на всю длину высотой 2,1 м, при необходимости иметь съемные элементы в месте входа в коридор блока производственных помещений.

Открывание двери мостика следует предусматривать в сторону платформы.

Для спуска с мостика или с платформы станции в тоннель необходимо предусматривать лестницу 2-го типа из негорючих материалов с ограждением высотой 1,2 м. Ширину марша лестницы при входе на мостик или платформу следует принимать не менее 0,7 м, ширину проступи - не менее 25 см, высоту ступени - не более 22 см.

5.4.1.22 Двери во всех помещениях необходимо применять однотипные.

Размеры дверей должны приниматься из учета эксплуатационных требований, условий транспортирования размещаемого в них оборудования и соответствовать требованиям раздела 5.16.

Двери помещений оборудуются замками и устройствами для самозакрывания.

Дверь в кассовый блок следует предусматривать металлической, с двумя замками, цепочкой и «глазком». С внутренней стороны дверь в кассовый блок необходимо дополнительно ограждать решетчатой металлической дверью.

Двери на всех путях движения пассажиров должны быть качающегося типа, прозрачными, из ударопрочного материала, габаритами прохода в свету не менее: высотой 2,2 м, шириной 0,8 м. Нижняя часть дверей должна быть защищена противоударной полосой шириной 0,3 м. На поверхность прозрачных дверей наносится контрастная маркировка, низ которой располагается на уровне 1,5 м от пола.

Двери вестибюлей, ведущие наружу, должны иметь приспособления для фиксации в открытом положении. При необходимости устройства тамбура расстояние между рядами дверей должно быть не менее 2,2 м».

Подпункты 5.4.2.1-5.4.2.4, 5.4.2.6-5.4.2.9 изложить в новой редакции:

«5.4.2.1 Перегонные тоннели в зависимости от глубины заложения, инженерно-геологических условий, типа принятых конструкций обделки и способов сооружения следует предусматривать однопутными либо двухпутными кругового, подковообразного или прямоугольного очертания. Они должны иметь внутренние размеры, обеспечивающие пропуск поездов, а также размещение в них путевых устройств, служебных мостиков, оборудования, светильников, кабельных коммуникаций и др.

5.4.2.2 Тоннельные сооружения должны отвечать требованиям ГОСТ 23961.

Расположение и внутренние размеры притоннельных сооружений производственного назначения, дополнительных выходов на поверхность земли и зон коллективной защиты пассажиров, а также проходов между однопутными перегонными тоннелями должны устанавливаться исходя из их назначения с учетом технологических и эксплуатационных требований, градостроительной ситуации и обеспечения пожарной безопасности.

5.4.2.3 При расположении перекрытия тоннелей выше глубины промерзания необходимо предусматривать его теплоизоляцию. На припортальных участках, где в наиболее холодный месяц температура внутреннего воздуха будет ниже 0 °С, теплоизоляцию допускается не предусматривать.

Материал и толщину изоляции следует принимать по расчету.

Защиту порталов в зависимости от климатических условий следует предусматривать в соответствии с 5.8.2.22.

В НАБОР

На открытых наземных участках линий следует предусматривать освещение и сплошное ограждение высотой не менее 2,5 м.

5.4.2.4 В тоннелях, перед примыканием к ним притоннельных сооружений и в местах расстановки составов на ночной отстой, следует предусматривать служебные мостики.

5.4.2.6 В тоннелях надлежит размещать сигнальные знаки.

5.4.2.7 Для прохода обслуживающего персонала между однопутными тоннелями следует предусматривать технологические сбойки.

Шаг сбоек должен быть не более 1000 м.

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 или до ближайшей сбойки, или притоннельного сооружения. Ширина прохода в сбойках должна быть не менее 1,5 м, высота - не менее 2 м, ширина дверного проема - не менее 1 м.

5.4.2.9 Конструкции дверей, ведущих в притоннельные сооружения, их запирающих и фиксирующих устройств должны быть устойчивыми при воздействии на них длительных знакопеременных нагрузок, возникающих от «поршневого» действия поездов. Открывание дверей должно предусматриваться внутрь помещений».

Подпункты 5.5.1.1, 5.5.1.3, 5.5.2.1-5.5.2.4, 5.5.2.7, 5.5.2.9, 5.5.2.10 изложить в новой редакции:

«5.5.1.1 При новом проектировании и реконструкции объектов метрополитена следует предусматривать для инвалидов и маломобильных групп населения (МГН) технические средства или мероприятия, обеспечивающие передвижение в пассажирских зонах и в тоннелях при эвакуации из поезда, остановившегося на перегоне, в соответствии с требованиями нормативных документов.

5.5.1.3 На станциях следует предусматривать технические устройства или мероприятия для доставки инвалидов и МГН с поверхности на уровень пассажирской платформы (лифты, доступные для МГН, подъемные платформы для инвалидов с вертикальным или наклонным перемещением, пандусы и др.).

5.5.2.1 На каждой станции или ином объекте метрополитена, предназначенном для пассажиров, должен быть как минимум один вход, приспособленный для инвалидов и МГН, с поверхности земли и из каждого доступного для инвалидов и МГН подземного или надземного перехода, соединенного с этой станцией или другим пассажирским объектом.

5.5.2.2 Тактильные средства, выполняющие предупредительную функцию на покрытии пешеходных путей на прилегающем к объекту метрополитена участке, следует размещать не менее чем за 0,8 м до начала опасного участка, изменения направления движения, входа и т.п. Правила применения, назначение, места расположения тактильных средств должны соответствовать требованиям норм.

5.5.2.3 Продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов и МГН на креслах-колясках, не должен превышать 5 %. В исключительных случаях допускается увеличивать продольный уклон до 8 % на протяжении не более 10 м. Поперечный уклон пути движения следует принимать в пределах 1 % - 2 %.

5.5.2.4 На путях движения инвалидов и МГН не допускается применять вращающиеся двери и вращающиеся турникеты.

5.5.2.7 Ширина дверных и открытых проемов в стене 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 0,015 м, точность остановки лифтов для МГН не должна превышать 0,010 м.

5.5.2.9 При наличии контроля на входе следует предусматривать контрольные устройства, приспособленные для пропуска тех категорий инвалидов и МГН, для которых будет доступен данный объект.

В НАБОР

5.5.2.10 Участки пола на путях движения на расстоянии 0,6 м перед дверными проемами и входами на лестницы и пандусы, а также перед поворотом коммуникационных путей должны иметь предупредительную рифленую и/или контрастно окрашенную поверхность. Тактильные поверхности покрытий полов должны обеспечивать возможность их быстрого распознавания, а также уборки (очистки). Они не должны самопроизвольно сдвигаться, зацепляться и задираться обувью или средствами реабилитации. Правила применения, назначение, места расположения тактильных средств должны соответствовать требованиям норм».

Пункты 5.5.3.1-5.5.3.4 изложить в новой редакции:

«5.5.3.1 Подземные переходы метрополитена следует оборудовать пандусами или подъемными устройствами для инвалидов и МГН. Ширина одностороннего пандуса должна быть не менее 1,3 м, двустороннего - 1,8 м. В исключительных случаях допускается предусматривать винтовые пандусы.

С каждой стороны улицы при отсутствии лифта в одном из лестничных сходов в пешеходный переход должна быть предусмотрена зона шириной 1 м для движения пассажиров с детскими колясками.

5.5.3.2 Пандус должен выполняться из материала с шероховатой текстурой поверхности. По обеим сторонам пандуса следует предусматривать поручни и ограждения. Поручни пандусов располагают на высоте 0,7 и 0,9 м, отстоящие от стены на 40 мм, круглого или прямоугольного сечения, удобного для охвата рукой.

5.5.3.3 Лестницы на путях следования инвалидов и МГН должны по обе стороны оборудоваться поручнями. Поручни следует предусматривать на высоте 0,7 и 0,9 м, отстоящие от стены на 40 мм, круглого или прямоугольного сечения, удобного для охвата рукой.

Поручни должны быть непрерывными по всей высоте лестницы или пандуса. Концы поручней должны быть округленными и гладкими, исключающими травмирование.

5.5.3.4 Лестницы допускается дублировать не только пандусами, но и другими средствами подъема (подъемными платформами для инвалидов, лифтами, доступными для МГН, и т.п.).

Поручни пандусов и лестниц должны соответствовать техническим требованиям к опорным стационарным устройствам по ГОСТ Р 51261».

Пункт 5.5.4, подпункты 5.5.4.2-5.5.4.4 изложить в новой редакции:

«**5.5.4 Лифты, доступные для МГН, и подъемники**

5.5.4.2 Для обеспечения доставки инвалидов на стациях глубокого заложения возможно использовать эскалаторы с применением мер организационного характера. При наличии технической возможности и по заданию заказчика в рамках «разумного приспособления» в соответствии с СП 59.13330 допускается предусматривать лифт, доступный для МГН, с поверхности земли в уровень платформы или в коридор, размещаемый в промежуточном уровне, и подъемную платформу для инвалидов из коридора на платформу.

5.5.4.3 Выбор и установку лифтов, доступных для МГН, и подъемных платформ для инвалидов следует предусматривать в соответствии с требованиями ГОСТ 5746, ГОСТ 33652, ГОСТ Р 55555, ГОСТ Р 55556».

5.5.4.4 Лифтовые холлы оборудуются системой управления доступа, ограничивающей категории пользователей».

Подпункты 5.6.1.3-5.6.1.5, 5.6.1.7, 5.6.1.9, 5.6.1.10 изложить в новой редакции:

«5.6.1.3 Обделки должны быть замкнутыми и состоять из железобетонных или металлических (чугунных, стальных с антикоррозионной защитой и др.) элементов, из монолитного бетона, железобетона или набрызг-бетона.

5.6.1.4 Подземные сооружения должны быть защищены от проникновения поверхностных и грунтовых вод и других жидкостей.

В НАБОР

5.6.1.5 При проектировании сооружений, возводимых закрытым способом, следует применять высокоточную сборную железобетонную обделку.

Допускается применять обделку из чугунных тюбингов в следующих условиях:

- в несвязных водоносных грунтах и слабых (текучих, текучепластичных и мягкопластичных) глинистых грунтах;
- в водоносных грунтах с гидростатическим давлением на конструкцию свыше 0,15 МПа (1,5 кгс/см^2);
- при притоках воды в забой свыше 20 м^3/ч;
- для вентиляционных шахт и тоннелей, эксплуатируемых при знакопеременных температурах, а также для перегонных тоннелей по 150 м в обе стороны от примыкания вентиляционных тоннелей;
- в непосредственной близости от других сооружений метрополитена, путей железных дорог, трамвайных линий, а также коммуникаций и сооружений подземного хозяйства, когда применение нечугунной обделки создает опасность их повреждения;
- на отдельных участках длиной менее 25 м, когда это вызывается технической необходимостью, связанной с производством работ (прорезные кольца, монтажные камеры, короткие притоннельные сооружения и др.) или с укладкой колец для устройства примыкания притоннельных сооружений.

Обделки перегонных тоннелей необходимо предусматривать внутренним диаметром не менее 5,1 м, за исключением тоннелей в несвязных водоносных или слабых глинистых грунтах, переходных участков с глубокого на мелкое заложение и участков тоннелей, сооружаемых методом продавливания, где следует предусматривать обделки внутренним диаметром не менее 5,4 м.

5.6.1.7 При проектировании тоннелей в несвязных водоносных или слабых глинистых грунтах, на переходных участках с глубокого на мелкое заложение сборные обделки следует предусматривать с постоянными продольными и поперечными связями растяжения и перевязкой швов, обеспечивая их долговечность.

5.6.1.9 Эскалаторные тоннели следует изготавливать из чугунных тюбингов, высокоточных железобетонных элементов с продольными и поперечными связями растяжения и перевязкой швов или из монолитного железобетона с гидроизоляцией.

5.6.1.10 Внутренние несущие конструкции станций и других подземных сооружений следует изготавливать (предпочтительно) из монолитного или сборного железобетона, а также из армометаллоблоков. Применение стальных конструкций допускается в сооружениях, возводимых закрытым способом, для:

- станционных колонн и перемычек, прогонов, затяжек и элементов их соединений;
- гидроизоляции наиболее ответственных узлов конструкций;
- сопряжений сборных обделок тоннелей различных диаметров;
- отдельных элементов реконструируемых сооружений в сложных инженерно-геологических условиях».

Подпункты 5.6.2.2, 5.6.2.3, 5.6.2.7 изложить в новой редакции:

«5.6.2.2 Бетонные и железобетонные несущие конструкции следует предусматривать из тяжелых бетонов по ГОСТ 26633. Допускается применение бетонов плотностью не ниже 1600 кг/м^3 на искусственных и природных пористых заполнителях.

5.6.2.3 Классы бетона по прочности на сжатие для обделок, их элементов и внутренних бетонных и железобетонных конструкций следует принимать на основании необходимой по расчетам несущей способности, но не ниже указанных в таблице 5.7.

Таблица 5.7

В НАБОР

Вид конструкции	Класс бетона, не менее
Железобетонные блоки сборных обделок для закрытого способа работ	B40
Железобетонные элементы обделок для открытого способа работ (включая цельносекционные), несущих конструкций «стена в грунте» и внутренних конструкций, армированные буронабивные сваи ограждений котлованов	B30
Железобетонные и бетонные монолитные обделки, бетонные монолитно-прессованные обделки	B25
Ограждающие конструкции для крепления котлованов, внутренние монолитные железобетонные конструкции открытого способа работ	B20
Жесткое основание пути, путевой бетонный слой верхнего строения пути, бетонное основание под полы, бетон для водоотводящих и кабельных лотков, бетонные подготовки под гидроизоляцию, неармированные буронабивные сваи ограждений котлованов	B15

5.6.2.7 Армирование конструкций следует выполнять с применением стержневой (по СП 63.13330) и/или дисперсной (фибровой) арматуры».

Пункт 5.6.2 дополнить подпунктом – 5.6.2.10:

«5.6.2.10 Требования к проектированию конструкций с дисперсным армированием приведены в [77] и [78]».

Подпункты 5.6.3.1-5.6.3.3, 5.6.3.6, 5.6.3.7, 5.6.3.10, 5.6.3.14 изложить в новой редакции:

«5.6.3.1 При закрытом способе работ обделки должны быть кругового или сводчатого очертания. Очертания стен и сводов должны определяться расчетом.

Пустоты за обделкой следует заполнять твердеющими составами, приведенными в [68], [6], или обеспечивать силовое прижатие монтируемых колец обделки к грунту.

5.6.3.2 В элементах (блоках) высокоточных железобетонных обделок следует предусматривать пазы для размещения упругих герметизирующих прокладок. В других типах сборных обделок блоки должны иметь по внутреннему контуру фальцы, образующие в собранной обделке чеканочные канавки.

5.6.3.3 Устройство однослойных обделок из набрызг-бетона допускается в малообводненных скальных грунтах и твердых глинах в сочетании с арматурной сеткой, анкерами, металлическими арками или при условии армирования набрызг-бетона фибрами ([77] и [78]), при этом срок службы металлических изделий должен соответствовать требованиям 5.6.1.1.

5.6.3.6 Для монолитных железобетонных конструкций рам (узлов) сопряжения обделок закрытого способа работ следует предусматривать внутреннюю металлическую изоляцию, заанкеренную в бетон обделки. Допускается применять мембранную или напыляемую гидроизоляцию.

Конструкцию металлоизоляции следует назначать в зависимости от гидростатического давления.

Толщина листа металлоизоляции должна быть не менее 8 мм, для торцевых стен - не менее 10 мм.

5.6.3.7 Для сооружений, эксплуатируемых в условиях гидростатического давления свыше 0,3 МПа или знакопеременных температур, допускается применять сборно-монолитные обделки в виде армометаллоблоков.

5.6.3.10 Обделки тоннелей при открытом способе работ следует предусматривать в виде одно-, двух-, трех- или многопролетных замкнутых рам прямоугольного очертания либо в виде сводчатых конструкций из сборного, монолитного или сборно-монолитного железобетона.

В НАБОР

5.6.3.14 Требования к возведению конструкций с применением технологии траншейных стен в грунте приведены в [7].

Конструкции открытого способа работ следует разделять сквозными вертикальными деформационными швами. Расстояния между швами следует устанавливать расчетом, который допускается не выполнять при растоянии между швами не более 60 м.

При назначении мест устройства деформационных швов следует дополнительно учитывать:

- изменение типа конструкции;
- изменение вида грунта в основании;
- резкое изменение нагрузок на конструкцию.

Детали архитектурной отделки станций также должны иметь швы по линии деформационных швов конструкций».

Подпункт 5.6.3.15 исключить.

Подпункты 5.6.3.17-5.6.3.19 изложить в новой редакции:

«5.6.3.17 Тип и конструкция гидроизоляции обделок разных видов определяются инженерно-геологическими условиями строительства, величиной гидростатического давления, наличием агрессивных воздействий внешней среды, типом обделки, возможностями обеспечения водонепроницаемости бетона при принятой технологии ведения строительных работ и ремонтопригодности, другими производственными условиями.

5.6.3.18 Конструкции тоннелей открытого способа работ должны иметь сплошную, замкнутую по контуру гидроизоляцию.

При наличии естественного стока воды под тоннелем в качестве дополнительной защиты его от воды следует предусматривать пристенный дренаж. В случае недостаточной фильтрационной способности грунтов основания необходимо предусматривать устройство под лотковой частью тоннеля пластового дренажа с водоотводом.

5.6.3.19 Гидроизоляция (наплавляемая, напыляемая, оклеечная, мембранного типа и др.) при открытом способе производства работ должна выполняться из битумно-полимерных и полимерных материалов, соответствующих требованиям, указанным в таблице 5.8.

Таблица 5.8

Наименование параметра	Норма для материалов	
	битумно-полимерных (на полимерной основе)	полимерных (безосновных)
Условная прочность, МПа, не менее	Не нормируется	10*4
Разрывная сила при растяжении, Н, не менее	600	Не нормируется
Водопоглощение в течение 24 ч, % по массе, не более	1	1
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,2	0,3
Температура хрупкости вяжущего, °С, не выше	Минус 25	Минус 50
Гибкость на брусе, с закруглением радиусом (10 ± 0,2) мм, не выше	Минус 15	Минус 40
Теплостойкость, °С в течение 2 ч, не ниже	85	85
Относительное удлинение при разрыве, %*	30 - 40	150 - 200
Адгезия к бетону, МПа, не менее**	0,5	0,5
Химическая стойкость (снижение условной прочности и относительного удлинения или разрывной силы при воздействии солей, кислот, щелочей, бензина, минеральных масел и др.), %, не более***	10	10

* Определяется условиями эксплуатации тоннеля.

** За исключением гидроизоляционных мембран, не имеющих адгезии к железобетонным конструкциям.

*** Для гидроизоляции тоннельных конструкций, подверженных воздействию агрессивных сред.

*4 В двухслойных бетонных и железобетонных обделках допускается применение напыляемых полимерных гидроизоляционных материалов с условной прочностью не менее 3 МПа.

В НАБОР

Пункт 5.6.3 дополнить подпунктами – 5.6.3.19а, 5.6.3.19б:

«5.6.3.19а Требования к проектированию гидроизоляции сооружений открытого способа работ приведены в [69]. Гидроизоляционные материалы при открытом способе производства работ должны соответствовать требованиям ГОСТ 32805. Указания по применению насыпной гидроизоляции из полиминеральных композитов приведены в [72], [73], физико-технические характеристики материалов для гидроизоляции транспортных тоннелей – в [76, таблица 1].

5.6.3.19б При расположении перекрытий и стен сооружений, эксплуатируемых при положительных температурах, в зоне промерзания необходимо предусматривать их теплоизоляцию. Конструктивные решения гидроизоляции в этом случае могут быть выполнены в традиционном (при расположении водоизоляционного ковра над теплоизоляцией) и в инверсионном (при расположении водоизоляционного ковра под теплоизоляцией) вариантах в соответствии с СП 17.13330. В инверсионном варианте в качестве теплоизоляции должны применяться материалы с водопоглощением не более 0,7 % по объему за 28 сут. Толщину теплоизоляции следует принимать по расчету».

Подпункты 5.6.3.20, 5.6.3.21, 5.6.3.25 изложить в новой редакции:

«5.6.3.20 В лотковой части гидроизоляцию следует укладывать на бетонную подготовку (класс бетона не ниже 15) толщиной не менее 10 см, армированную стальными или полимерными сетками с ячейками 100×100 мм или 150×150 мм, с выравнивающей стяжкой из цементно-песчаного раствора или мелкозернистого бетона.

В местах устройства деформационных швов для наружной гидроизоляции необходимо предусматривать компенсаторы, а в качестве дополнительной гарантии водонепроницаемости обделки допускается применение герметизирующих элементов различных конструкций.

При устройстве гидроизоляции, предварительно наносимой на поверхность элементов сборной обделки, следует предусматривать надежные способы соединения гидроизоляции отдельных элементов в процессе их монтажа и защиты ее в процессе строительства от повреждений.

5.6.3.21 Гидроизоляционное покрытие должно быть надежно защищено от возможных механических повреждений. Защиту покрытия гидроизоляции следует предусматривать с учетом условий эксплуатации подземного сооружения, его конструктивных особенностей, технологии ведения строительных работ и вида применяемого гидроизоляционного материала.

Защитные покрытия для лотковой части и перекрытия сооружения следует предусматривать из мелкозернистого бетона класса не ниже В25 толщиной 4 - 10 см. Защитный слой на перекрытии необходимо армировать стальными или полимерными сетками с ячейками 100×100 мм или 150×150 мм.

Гидроизоляцию по стенам сооружения следует защищать кирпичной стенкой, набрызг-бетоном по сетке, полимерными профилированными мембранами или другими материалами.

При применении полимерных напыляемых материалов с условной прочностью более 10 МПа допускается отказ от устройства защитных слоев на стеновых конструкциях при производстве обратной засыпки грунтом.

5.6.3.25 В сборных железобетонных и чугунных обделках тоннелей закрытого способа работ должна быть обеспечена герметизация швов между элементами обделки, болтовых отверстий (при чугунной обделке) и отверстий для нагнетания постановкой упругих уплотнителей или чеканкой. Требования к герметизации швов приведены в [9] и [34].

Требования к проектированию сборных железобетонных обделок приведены в [77]».

В НАБОР

Подпункты 5.6.4.2-5.6.4.4, 5.6.4.6, 5.6.4.9-5.6.4.12, 5.6.4.16, 5.6.4.18, 5.6.4.20-5.6.4.23, 5.6.4.30 изложить в новой редакции:

«5.6.4.2 К постоянным нагрузкам и воздействиям относятся:

- вес насыпного грунта, горное давление;
- гидростатическое давление;
- вес частей сооружений, в том числе несущих строительных конструкций;
- вес зданий и сооружений, находящихся в зонах их воздействия на подземную конструкцию;
- сохраняющиеся усилия от предварительного обжатия обделки.

5.6.4.3 К временным длительным нагрузкам и воздействиям относятся:

- силы морозного пучения грунта;
- вес стационарного оборудования;
- сезонные температурные воздействия, воздействия усадки и ползучести бетона и некоторые другие по СП 20.13330;
- усилия от предварительного обжатия обделки.

К кратковременным нагрузкам относятся:

- нагрузки и воздействия от внутритоннельного и наземного транспорта;
- нагрузки и воздействия в процессе сооружения тоннеля: от давления щитовых домкратов, от нагнетания раствора за обделку, от усилий, возникающих при подаче и монтаже элементов сборных конструкций, от воздействия веса проходческого и другого строительного оборудования и некоторые другие, определяемые особенностями производства работ.

5.6.4.4 К особым воздействиям и нагрузкам следует относить сейсмические и взрывные воздействия, температурные воздействия, воздействия от сдвиговых деформаций грунтового массива и некоторые другие особые нагрузки по СП 20.13330, которые имеют отношение к проектируемому объекту.

5.6.4.6 Вертикальные и горизонтальные нагрузки от веса насыпного грунта при открытом способе работ, от давления грунта при закрытом способе работ или от других постоянных нагрузок, действующих в пределах всего пролета или всей высоты сооружения или выработки, при расчетах тоннельных обделок следует принимать как равномерно распределенные по формулам (5.2), (5.3).

5.6.4.9 В неустойчивых грунтах, в которых сводообразование невозможно (водонасыщенные несвязные и слабые глинистые грунты), нагрузки следует принимать с учетом давления всей толщи грунтов над тоннельным сооружением. В таких случаях нормативную вертикальную и горизонтальную нагрузки $q^н$ и $p^н$, кН/м^2, необходимо определять по формулам:

$$q^н = \sum_{i=1}^{n} \gamma_i H_i; \qquad (5.2)$$

$$p^н = \sum_{i=1}^{n} \gamma_i H_i tg^2(45^\circ - \varphi/2), \qquad (5.3)$$

где γ_i - нормативная плотность грунта соответствующего слоя напластования, кН/м^3;

H_i - толщина соответствующего слоя напластования, м;

n - число слоев напластований;

φ - угол внутреннего трения грунта, нормативный для несвязных грунтов или кажущийся для скальных грунтов в уровне сечения тоннеля, град.

Такие же нагрузки следует принимать и при наличии сводообразования, если расстояние от вершины свода обрушения до земной поверхности или до контакта с неустойчивыми грунтами меньше высоты свода обрушения.

В НАБОР

5.6.4.10 Нормативные равномерно распределенные нагрузки (вертикальную $q^н$ и горизонтальную $p^н$, кН/м^2), в условиях сводообразования для однородной толщи грунта следует определять по формулам:

$$q^н = \gamma h_1; \quad (5.4)$$

$$p^н = \gamma(h_1 + 0{,}5h)\mathrm{tg}^2(45° - \varphi/2), \quad (5.5)$$

где h_1 - высота свода обрушения над верхней точкой обделки (рисунок 5.1), м, определяемая по 5.6.4.11 и 5.6.4.12;

γ - нормативная плотность грунта, кН/м^3;

h - высота выработки, м;

φ - угол внутреннего трения грунта, нормативный для несвязных грунтов или кажущийся для скальных грунтов в уровне сечения тоннеля, град.

5.6.4.11 Высоту свода обрушения h_1 над верхней точкой обделки в условиях сводообразования (рисунок 5.1) для нескальных необводненных грунтов следует определять по формуле

$$h_1 = \frac{L}{2f}, \quad (5.6)$$

где L - величина пролета свода обрушения, определяемая по формуле

$$L = b + 2h\mathrm{tg}(45° - \varphi/2); \quad (5.7)$$

f - коэффициент крепости, принимаемый по таблице 5.9;

b - величина пролета выработки, м.

Таблица 5.9

Вид грунта в сечении и кровле выработки	Коэффициент крепости f
Глины твердые литифицированные (сланцеватые, аргиллитоподобные, мергелистые и т.п.)	1
Глины твердой консистенции переуплотненные типа верхнекаменноугольных	0,9
Глины твердой консистенции переуплотненные типа протерозойских	1,5
Крупнообломочные грунты с супесчано-песчаным заполнителем плотные, глины и суглинки твердой консистенции	0,8
Пески плотные маловлажные или супесчано-суглинистые грунты	0,7
Глины и суглинки полутвердой консистенции	0,6

Высоту свода обрушения h_1 над верхней точкой обделки для тоннелей, сооружаемых в глинистых грунтах на глубине более 45 м, следует принимать с коэффициентом $K = H/45$, где H - глубина заложения тоннеля от поверхности земли до низа тоннельной обделки, м.

При заложении тоннелей в глинистых грунтах, прочность которых уменьшается под влиянием поступающих подземных вод, высоту свода обрушения h_1 надлежит увеличивать в пределах до 30 %.

Примечание - Для трехсводчатых станций за величину пролета выработки b принимается суммарная ширина станционных выработок.

5.6.4.12 Высоту свода обрушения h_1 над верхней точкой обделки в условиях сводообразования для скальных грунтов следует определять по формулам:

а) для скальных грунтов, оказывающих вертикальное и горизонтальное давление:

В НАБОР

$$h_1 = \frac{L}{0,2R\alpha}; \quad (5.8)$$

б) для скальных грунтов, оказывающих только вертикальное давление:

$$h_1 = \frac{b}{0,2R\alpha}, \quad (5.9)$$

где R - предел прочности грунта на сжатие «в куске» (образце), МПа;

α - коэффициент, учитывающий влияние трещиноватости массива, принимаемый по таблице 5.10 исходя из предела прочности грунта на сжатие «в куске» (образце) и категории массива по степени трещиноватости, которая определяется в зависимости от трещинной пустотности и густоты трещин (среднего расстояния между трещинами наиболее развитой их системы) по таблице 5.11.

Таблица 5.10

Категория массива скальных грунтов по степени трещиноватости	Коэффициент α при пределе прочности грунта «в куске» на сжатие, МПа				
	10	20	40	80	160
I - практически нетрещиноватые	1,7	1,4	1,2	1,1	1
II - малотрещиноватые	1,4	1,2	1	0,9	0,8
III - среднетрещиноватые	1,2	0,9	0,7	0,6	0,5
IV - сильнотрещиноватые	0,9	0,7	0,5	0,4	0,3
V - раздробленные (разборная скала)	0,7	0,4	0,3	0,2	0,1

Таблица 5.11

Величина трещинной пустотности, %	Категория грунтов при густоте трещин, м			
	очень редкой (более 1)	редкой (1,0 - 0,3)	густой (0,3 - 0,1)	очень густой (менее 0,1)
Малая - менее 0,3	I	II	III	IV
Средняя - 0,3 - 1,0	II	III	IV	V
Большая - 1,0 - 3,0	III	IV	V	V
Очень большая - более 3,0	IV	V	V	V

Примечания

1 При определении трещинной пустотности рыхлый или глиноподобный материал заполнения трещин не учитывается.

2 При большой и очень большой трещинной пустотности и одновременно хорошо выраженной расчлененности массива на блоки по степени трещиноватости его следует относить к V категории (раздробленным) вне зависимости от густоты трещин.

3 В условиях ожидаемого полного нарушения сплошности скальных грунтов в результате интенсивного их расслоения (кливаж) грунты следует относить к V категории.

4 При наличии поверхностей скольжения категорию грунта по степени трещиноватости необходимо повышать на одну ступень.

5 При трещинах, залеченных частично твердым (кристаллическим) материалом, категорию грунта по степени трещиноватости нужно понижать на одну ступень, а при полностью залеченных трещинах - принимать по I категории.

Расчет обделки следует выполнять в двух вариантах: при наличии горизонтального давления и без него.

5.6.4.16 При наличии над тоннельным сооружением в пределах свода обрушения контакта с менее прочным грунтом нагрузку на обделку следует определять от свода обрушения по параметрам менее прочного грунта, а при наличии слабых грунтов, не

В НАБОР

обладающих способностью к сводообразованию, - от веса всей вышележащей толщи грунтов.

Если контакт с более слабым грунтом находится в границах от одной до трех высот свода обрушения, значение нормативной вертикальной нагрузки $q^{н}$, кН/м, следует определять по формуле

$$q^{н} = q_1^{н} - \frac{a(q_1^{н} - q_2^{н})}{2h_1}, \quad (5.10)$$

где $q_1^{н}$ - нормативная вертикальная нагрузка, полученная от свода обрушения по параметрам менее прочного грунта, или нагрузка от веса всей толщи грунтов над тоннельным сооружением (при наличии в пределах от двух до трех высот свода обрушения слабых грунтов, не обладающих способностью к сводообразованию), кН/м^2;

$q_2^{н}$ - нормативная вертикальная нагрузка от грунта, вмещающего тоннель, кН/м^2;

a - расстояние от вершины свода обрушения до контакта с менее прочным грунтом или со слабым грунтом, не обладающим способностью к сводообразованию, м;

h_1 - высота свода обрушения грунта, вмещающего тоннель, м.

5.6.4.18 Значение нормативной нагрузки на обделку тоннеля в водонасыщенных несвязных грунтах, содержащих свободную воду, следует принимать в виде совместного действия гидростатического давления воды и давления грунта во взвешенном состоянии. При этом нормативный удельный вес грунта с учетом взвешивающего действия воды γ_{sb} определяется по формуле

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}, \quad (5.11)$$

где γ_s - удельный вес частиц грунта, принимаемый равным для песчаного грунта 26 кН/м^3 (2,6 т/м^3), для пылевато-глинистого - 27 кН/м^3 (2,7 т/м^3);

γ_w - удельный вес воды, принимаемый равным 10 кН/м^3 (1,0 т/м^3);

e - коэффициент пористости.

Величину гидростатического давления следует принимать с учетом наивысшего прогнозируемого уровня вскрытых сооружением водоносных горизонтов.

5.6.4.20 Нормативную горизонтальную нагрузку на обделки кругового очертания в глинистых грунтах текучей и пластичной консистенции, в водонасыщенных грунтах, а также в грунтах, переходящих в условиях эксплуатации в разжиженное состояние, следует принимать не более 0,75 величины нормативной вертикальной нагрузки, определяемой от веса вышележащей толщи грунтов.

Для конструкций, сооружаемых открытым способом в глинистых грунтах, боковое давление определяется с учетом сцепления по СП 22.13330.

5.6.4.21 Нормативная вертикальная нагрузка от собственного веса конструкций определяется исходя из проектных размеров конструкций и удельного веса материалов.

Если собственный вес обделки составляет менее 5 % вертикального давления, допускается его не учитывать.

5.6.4.22 Коэффициенты надежности на постоянные нагрузки при расчетах конструкций обделок по потере несущей способности следует принимать по таблице 5.12.

В НАБОР

Таблица 5.12

Вид нагрузки	Коэффициент надежности
Вертикальная от давления грунта: от веса всей толщи грунта над тоннелем: а) в природном залегании б) насыпные от горного давления при сводообразовании для грунтов: а) скальных б) глинистых в) песков и крупнообломочных от давления грунта при вывалах	 1,1 (0,9) 1,15 (0,9) 1,6 1,5 1,4 1,8
Горизонтальная - от давления грунта	0,8 (1,2)
Гидростатическое давление	0,9 (1,1)
Собственный вес конструкции: сборной железобетонной монолитной бетонной и железобетонной металлической изоляционных, выравнивающих, отделочных слоев	 1,1 (0,9) 1,2 (0,8) 1,05 1,3
Сохраняющиеся усилия от предварительного обжатия обделки и давления щитовых домкратов	1,3
Примечание - Коэффициент надежности, указанный в скобках, следует принимать в случае, когда его применение приводит к более невыгодному нагружению обделки.	

При расчетах конструкций на прочность и устойчивость для стадии строительства коэффициенты надежности по постоянным нагрузкам принимаются равными 1.

5.6.4.23 Обделки сооружений открытого способа работ, заложенные ниже прогнозируемого уровня подземных вод, следует рассчитывать на всплытие на расчетные нагрузки по формуле

$$\frac{\sum G}{A h_w \gamma_w} \geq \gamma_f \qquad (5.12)$$

где $\sum G$ - сумма всех постоянных нагрузок, сопротивляющихся всплытию, с коэффициентами надежности по нагрузке, равными 1;

A - площадь подошвы сооружения;

h_w - расстояние от уровня грунтовых вод до подошвы сооружения (без учета бетонной подготовки);

γ_w - удельный вес воды, равный 1 т/м^3;

γ_f - коэффициент надежности по нагрузке, принимаемый равным 1,2.

Для расчетов на всплытие принимается наибольший прогнозируемый уровень подземных вод. При наличии опытных данных в случае применения «стены в грунте» в качестве постоянной несущей конструкции допускается учитывать силы трения между конструкцией и грунтом.

5.6.4.30 Сейсмическое воздействие на тоннельную обделку следует учитывать для сооружений, возводимых в районах (зонах) с сейсмичностью 7 баллов и более. Проектирование подземных сооружений, расположенных в районах (зонах) с сейсмичностью 7 баллов и более, следует выполнять в соответствии с СП 14.13330».

Подпункты 5.6.5.1-5.6.5.10 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«5.6.5.1 Расчеты подземных конструкций следует выполнять по предельным состояниям с учетом возможных неблагоприятных сочетаний нагрузок и воздействий на отдельные элементы или сооружение в целом, которые действуют одновременно при строительстве или при эксплуатации.

Расчетные схемы конструкций должны в максимальной степени соответствовать условиям работы сооружений и особенностям взаимодействия элементов проектируемой конструкции между собой и грунтом.

5.6.5.2 Расчеты подземных конструкций следует проводить в соответствии с основными положениями ГОСТ 27751 с учетом возможных для отдельных элементов или всего сооружения в целом неблагоприятных сочетаний нагрузок и воздействий, которые действуют одновременно при строительстве или при эксплуатации. При этом необходимо рассматривать:

- основные сочетания нагрузок, составляемые из постоянных и временных (длительных и кратковременных) нагрузок и воздействий;
- особые сочетания нагрузок, составляемые из постоянных нагрузок, наиболее вероятных временных и одной из особых нагрузок или воздействий.

Одновременно действующие временные нагрузки следует учитывать согласно СП 20.13330.

5.6.5.3 Конструкции следует рассчитывать по предельным состояниям первой и второй групп по ГОСТ 27751.

5.6.5.4 Расчеты по предельным состояниям первой группы выполняются на основные и особые сочетания нагрузок с применением коэффициентов надежности, коэффициентов сочетаний нагрузок согласно СП 20.13330, коэффициентов условий работы конструкций и расчетных значений прочностных характеристик их материалов, а при необходимости - и динамических коэффициентов.

Тоннельные обделки на выносливость не проверяются, за исключением обделок пролетом более 9 м с минимальной засыпкой над перекрытием менее 1 м, которые рассчитываются по мостовой схеме.

5.6.5.5 Расчеты конструкций, возводимых закрытым способом, по предельным состояниям первой группы следует выполнять с учетом особенностей их работы:

а) для монолитных бетонных и монолитных железобетонных обделок в необводненных грунтах или при наличии гидроизоляции – возможности образования в наиболее напряженных сечениях пластических шарниров;

б) для сборных чугунных и железобетонных обделок со связями растяжения – податливости стыков и возможности образования в них пластических шарниров.

При расчетах бетонных и железобетонных обделок следует применять дополнительный коэффициент условий работы конструкции, равный 0,9, отражающий для монолитных обделок неточность в назначении расчетной схемы, для сборных обделок - деформативность стыков.

5.6.5.6 Расчеты обделок по предельным состояниям второй группы выполняются на основные сочетания нагрузок с использованием коэффициентов надежности по нагрузкам и по условиям работы конструкции, равных 1, и нормативных значений прочностных характеристик материалов.

5.6.5.7 Для расчета обделок 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.

5.6.5.8 Расчеты тоннельных конструкций на внешние виды воздействий следует выполнять методами строительной механики на заданные нагрузки с учетом отпора грунтового массива, аналитическими методами механики сплошной среды или методами численного моделирования с использованием нелинейных моделей сплошных сред и

В НАБОР

нелинейных контактных моделей, выбираемых в зависимости от типа грунтов и конструктивных особенностей сооружения.

Деформационные характеристики грунтового массива (модуль деформации, коэффициент поперечной деформации, коэффициент упругого отпора) и физико-механические характеристики грунта, необходимые для численного моделирования с использованием нелинейных моделей, должны определяться на основании данных инженерно-геологических изысканий, натурных и лабораторных исследований в соответствии с требованиями 5.1.1.15, а также данных, полученных при строительстве тоннелей в аналогичных инженерно-геологических условиях. При отсутствии опытных данных коэффициент отпора допускается принимать по таблице 5.13.

Расчеты на действие гравитационного поля, тектонического и сейсмического воздействия возможно выполнять методами механики сплошной среды.

В расчетах обделок методом механики сплошной среды на прочность и трещиностойкость, возводимых в песчано-глинистых влажных и маловлажных грунтах, следует использовать значение модуля деформации грунта при повторном нагружении.

Расчеты должны выполняться с использованием программных комплексов, сертифицированных для использования на территории Российской Федерации.

Таблица 5.13

Наименование грунтов в сечении выработки	Коэффициент отпора, Н/см^3 (кгс/см^3), при удельном давлении на грунт	
	до 0,4 МПа (4 кгс/см^2)	св. 0,4 МПа (4 кгс/см^2)
Скальные средней прочности (временное сопротивление одноосному сжатию в водонасыщенном состоянии 25 - 40 МПа (250 - 400 кгс/см^2):		
слаботрещиноватые	1000 - 1500 (100 - 150)	1000 - 1500 (100 - 150)
сильнотрещиноватые	400 - 600 (40 - 60)	400 - 600 (40 - 60)
Скальные средней прочности и малопрочные (временное сопротивление одноосному сжатию в водонасыщенном состоянии 8 - 25 МПа (80 - 250 кгс/см^2):		
слаботрещиноватые	700 - 1000 (70 - 100)	700 - 1000 (70 - 100)
сильнотрещиноватые	200 - 400 (20 - 40)	20000 (20 - 40)
Глины твердые ненарушенные	150 - 250 (15 - 25)	80 - 150 (8 - 15)
Глины полутвердые или твердые нарушенные	100 - 200 (10 - 20)	50 - 100 (5 - 10)
Крупнообломочные, пески плотные	70 - 100 (7 - 10)	50 - 70 (5-7)

5.6.5.9 Предварительные и поверочные (при реконструкции) расчеты конструкций допускается проводить исходя из предпосылки линейной работы материала конструкции и грунтового массива.

В уточненных расчетах следует учитывать свойства ползучести и нелинейности работы материала конструкции.

5.6.5.10 Силы трения и сцепления между тоннельной обделкой и грунтом следует учитывать в случаях, когда проектом предусматриваются мероприятия, обеспечивающие надежный контакт обделки с грунтом, кроме случаев заложения тоннеля в слабых грунтах. При этом величины передаваемых на грунт касательных напряжений не должны превышать величин предельных сдвигающих напряжений для грунта.».

Пункт 5.6.5 дополнить подпунктом – 5.6.5.10а:

«5.6.5.10а При проектировании ограждений котлованов и несущих стен, возводимых способом «стена в грунте», следует руководствоваться требованиями СП 22.13330».

Подпункты 5.7.1.7, 5.7.1.8, 5.7.1.21, 5.7.1.22 изложить в новой редакции:

«5.7.1.7 Верхнее строение пути должно соответствовать таблице 5.16.

В НАБОР

Таблица 5.16

Элемент пути	Главные пути		Станционные пути		Соединительные пути
	вне границ платформ станции	в границах платформ станции	вне границ смотровых канав	в границах смотровых канав	
	для типов рельсов				
	P50/P65		P50/P65;	P50/P65 (С)	P50/P65; P50/P65 (С)
	Число подрельсовых оснований, шт., на 1 км пути				
Шпалы на путевом бетонном слое	1680 1840	-	1680 1840	-	1680 1840
Шпалы на балластном слое	1840 2000		1600 1760	-	1600 1760
Шпалы-коротыши на путевом бетонном слое	2x1680 2x1840		2x1680 2x1840	2x1600 2x1600	2x1680 2x1840
Лежни на путевом бетонном слое	2x400 2x400		2x400 2x400	-	2x400 2x400

Примечания

1 Буквой «С» обозначены типы старогодных рельсов.

2 Число подрельсовых оснований указано: над чертой - на прямых и кривых участках радиусом 1200 м и более, под чертой - на кривых участках радиусом менее 1200 м.

3 Род подрельсового основания (дерево, композиционный материал, железобетон) принимается в соответствии с техническим заданием.

4 Лежни располагаются вдоль пути, на каждом лежне предусматривается не менее четырех промежуточных рельсовых скреплений.

5 Рельсы более тяжелых типов применяются на главных путях по заданию заказчика.

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:

- от 1199 до 601 м – 1524 мм;

- от 600 до 400 м – 1530 мм;

- от 399 до 125 м – 1535 мм;

- от 124 до 100 м – 1540 мм;

- менее 100 м – 1544 мм.

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

5.7.1.21 Для укладки подрельсового основания следует предусматривать:

а) на плоском основании из железобетона или монолитного бетона – путевой бетонный слой;

б) на земляном полотне - балластный слой;

в) на конструкциях мостов - балластный слой;

г) на стрелочных переводах и перекрестных съездах – балластный или бетонный слой.

Деревянное подрельсовое основание, укладываемое на путевом бетонном слое, следует располагать верхней пластью вниз, на балластном слое - верхней пластью вверх.

Длину деревянных шпал-коротышей на главных путях в границах платформ станций следует принимать равной 0,9 м, на станционных путях в границах смотровых канав - 0,75 м, для подрельсового основания иного типа длину необходимо принимать в соответствии

В НАБОР

с технической документацией, согласованной заказчиком и утвержденной организацией, эксплуатирующей метрополитен.

Торцы деревянных шпал, распиливаемых при укладке в путь, а также вновь просверленные в деревянном подрельсовом основании шурупные отверстия должны быть три раза промазаны антисептиками, не проводящими электрического тока.

Для путевого бетонного слоя следует применять бетон класса не ниже В 15 по прочности на сжатие по СП 63.13330, для балластного слоя - щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути.

Поперечный профиль путевого бетонного слоя должен обеспечивать отвод воды от рельсов и промежуточных рельсовых скреплений, изменение ширины (площади) водоотводного лотка на перегонах и станциях с учетом требований к конструктивным особенностям подрельсового основания следует принимать не менее расчетных, с учетом всех источников наполнения лотка.

Ширину балластной призмы поверху на однопутных открытых наземных участках следует принимать, м, не менее:

3,6 – на главных путях;

3,4 – на станционных и соединительных путях.

На кривых участках главного пути радиусом менее 600 м ширину балластной призмы с наружной стороны необходимо увеличивать на 0,1 м.

Крутизна откосов балластной призмы должна быть 1:1,5.

Поверхность балластной призмы должна быть на 3 см ниже верхней пласти деревянного подрельсового основания и в одном уровне с верхом средней части железобетонных шпал.

Наименьшую толщину путевого бетонного и балластного слоя под деревянным подрельсовым основанием следует принимать по таблице 5.18.

Таблица 5.18

Вид подрельсового основания	Толщина слоя, см, не менее		
	в местах расположения рельсов		в местах расположения внутреннего рельса на кривых участках с возвышением наружного рельса
	на прямых и кривых участках без возвышения наружного рельса	на стрелочных переводах и перекрестных съездах	
Путевой бетонный слой	16	16	10
Балластный слой в уплотненном состоянии:			
на плоском основании из железобетона или монолитного бетона	30	24	24
на земляном полотне	30	30	30
	25	25	25
на надземных участках	24	-	24
Примечание - Толщина балластного слоя над чертой - на главных путях; под чертой - на станционных и соединительных путях.			

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

5.7.1.22 У подземных станций, а также посередине подземных и наземных перегонов длиной между центрами соседних станций более 1,5 км следует размещать кладовые службы пути площадью 15-18 м^2 для хранения тяжелого путейского инструмента и материалов.

В кладовой следует предусматривать освещение, автоматическую пожарную сигнализацию с выводом сигнала в ДПС станции и не менее двух металлических ларей

В НАБОР

для хранения инструментов. В кладовых следует предусматривать дымогазонепроницаемые противопожарные двери с открыванием вовнутрь.

Пол кладовой следует устраивать в уровне головки рельса. Допускается совмещение кладовых с другими притоннельными сооружениями.

В двухпутных перегонных тоннелях для хранения путевого инструмента кладовые предусматриваются только в комплексе с другими притоннельными сооружениями. Если притоннельные сооружения на перегоне не выполняются, то в междупутье следует предусматривать установку шкафов для хранения путевого инструмента с откатными дверьми.

По требованию заказчика у камер съездов следует размещать кабину стрелочника площадью не менее 1,5 $м^2$. В кабине следует предусматривать освещение, электроотопление и телефон станционной связи».

Подпункты 5.7.2.3, 5.7.2.4 изложить в новой редакции:

«5.7.2.3 Устройства крепления контактного рельса должны обеспечивать:

- электрическую изоляцию контактного рельса от верхнего строения пути и тоннельной обделки;
- возможность регулировки положения контактного рельса;
- возможность подключения к контактному рельсу устройств электроснабжения;
- крепление кронштейнов контактного рельса к подрельсовому основанию и путевому бетону.

5.7.2.4 Расстояние между кронштейнами для крепления контактного рельса принимают от 4,5 до 5,4 м.

Расстояние между кронштейнами следует уменьшать в интервале от 2,25 до 2,7 м:

- на участках главных путей с продольным уклоном более 40 ‰;
- на кривых участках в плане радиусом 400 м и менее».

Подпункты 5.8.1.8, 5.8.1.10, 5.8.1.11, 5.8.1.14 изложить в новой редакции:

«5.8.1.8 Для нужд отопления в качестве вторичных энергоресурсов следует использовать воздух, удаляемый системами вентиляции, а также тепло- и холодоносители производственных установок, пригодные для этих целей.

5.8.1.10 Подземные и закрытые наземные участки линий необходимо оборудовать телеметрической системой контроля следующих параметров воздуха:

а) температуры °С, относительной влажности %, CO_2 (% по объему), CO ($мг/м^3$) в центре станции, в вестибюлях (кассовых залах) станций, в центре переходов между станциями, в местах сосредоточения пассажиров, в вентиляционных киосках УТВ, по центру перегона между станцией и перегонной УТВ и по центру между УТВ, если их число на перегоне больше одной;

б) взрывоопасных и ядовитых газов на участках: пересечения газоносных геологических слоев, газо- и нефтепроводов, близко расположенных к АЗС и промышленным предприятиям, - в машинных помещениях УТВ.

5.8.1.11 Тоннельная вентиляция в комплексе с другими инженерно-техническими мероприятиями при пожаре должна обеспечивать эффективную защиту путей эвакуации людей от опасных факторов пожара.

5.8.1.14 Воздухозаборные киоски следует размещать в местах с наименьшей концентрацией вредных веществ и пыли в воздухе, при возможности - в зонах существующих или специально создаваемых зеленых насаждений (деревьев и кустарников).

Расстояние от наземных киосков вентиляционных установок тоннельной вентиляции до магистральных улиц и дорог, открытых и закрытых стоянок автотранспорта, торговых мест и окон зданий и сооружений должно быть не менее 25 м, до автозаправочных станций, складов нефти и нефтепродуктов, горючих газов, лесоматериалов, газо- и нефтепроводов, объектов нефтеперерабатывающей и химической промышленности - не

В НАБОР

менее 100 м. Допускается уменьшать указанное расстояние до значений, при которых концентрация вредных веществ в местах размещения воздухозаборных устройств не превышает ПДК с учетом фоновых концентраций.

В условиях стесненной городской застройки киоски вентиляционных установок в постоянном режиме эксплуатации, работающие как на выброс, так и на приток, допускается размещать на расстоянии менее 25 м от проезжей части дорог и менее 100 м от газо- и нефтепроводов. В этом случае положение вентиляционного киоска определяется требованиями норм генерального плана по размещению сооружений относительно подземных коммуникаций и при условии выполнения требований 5.8.2.11.

Киоски УТВ глубокого заложения необходимо располагать с относом от стволов шахт с учетом градостроительных условий и требований по охране окружающей среды. Допускается, при обосновании, располагать киоски непосредственно на оголовке ствола.

Отверстия в воздухозаборных и воздуховыпускных каналах тоннельной вентиляции, встроенных в здания или размещаемых на расстоянии от здания менее нормированного значения, следует располагать на высоте не менее 2 м над кровлей более высокой части здания.

Расположение киосков станционных установок при их работе в режиме дымоудаления не должно препятствовать эвакуации пассажиров и персонала.

Вентиляционные киоски УТВ и УМВ следует размещать отдельно стоящими, встроенными в наземные вестибюли станций или пристроенными к другим зданиям.

Воздухозаборные и воздуховыпускные отверстия киосков следует размещать на расстоянии, исключающем рециркуляцию удаляемого воздуха. Размеры отверстий должны быть не менее:

для УТВ - 25 м по горизонтали; по вертикали - согласно расчету, но не менее 6 м;

для УМВ - 10 м по горизонтали или 6 м по вертикали.

Расстояние от низа отверстий киосков до поверхности земли следует принимать не менее 2 м (для периодически подтапливаемых мест - выше уровня подтопления).

Конструкция решеток на воздухозаборных и воздуховыпускных отверстиях киосков должна исключать попадание внутрь атмосферных осадков. С внутренней стороны решеток необходимо закреплять металлическую сетку с ячейками 20×20 мм и антивандальные решетки.

Конструкция киосков должна исключать несанкционированное попадание внутрь людей, животных, птиц и посторонних предметов.

Входы в киоски должны иметь пороги высотой 0,2 м от уровня земли.

Киоски должны иметь охранную сигнализацию согласно 5.22.2.

В киосках УТВ следует предусматривать балку грузоподъемностью не менее 1 т.

Подпункты 5.8.2.2, 5.8.2.5, 5.8.2.6, 5.8.2.8, 5.8.2.13-5.8.2.15, 5.8.2.17, 5.8.2.18, 5.8.2.25, 5.8.2.28 изложить в новой редакции:

«5.8.2.2 При проектировании системы тоннельной вентиляции следует учитывать:

- нормируемые параметры микроклимата и состава воздуха в сооружениях согласно 5.17;
- нормируемые метеорологические условия города;
- гидрогеологические условия залегания линии;
- наличие термальных и сернистых вод в окружающих грунтах;
- выделение радона, метана и иных газов из окружающих грунтов;
- преобладание количества приточного воздуха над удаляемым на 15 % - 20 %;
- обеспечение не менее чем трехкратного воздухообмена в час по внутреннему объему пассажирских и других помещений, обслуживаемых тоннельной вентиляцией;
- подачу наружного воздуха не менее 30 $м^3$/ч на одного пассажира;
- обеспечение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе тоннелей и пассажирских помещений согласно 5.17;

В НАБОР

- годовой тепловой баланс, обеспечивающий допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха при минимальном росте температуры окружающих грунтов;
- систему противодымной защиты при пожаре на станции или в тоннеле;
- влияние негативных факторов, возникающих при прогнозируемых чрезвычайных ситуациях техногенного и другого характера;
- применение устройств для снижения шума и вибрации, возникающих при работе вентиляционных агрегатов;
- максимальное снижение скоростей воздуха от движения подвижного состава.

5.8.2.5 Для обеспечения нормируемых условий в пассажирских помещениях станций и тоннелях допускается применять охлаждение, нагрев подаваемого вентиляционными установками воздуха, рециркуляцию вытяжного воздуха с сохранением подачи нормируемого количества наружного воздуха и обеспечения режима противодымной вентиляции.

5.8.2.6 Для вентиляции отстойно-оборотных тупиков и тупиковых участков главных тоннелей следует предусматривать отдельные вентиляционные установки с удалением воздуха непосредственно на поверхность земли. Допускается на участках глубокого и, при обосновании, мелкого заложения, для вентиляции однопутных отстойно-оборотных тупиков, тупиковых участков главных путей и однопутных тупиков, расположенных на перегоне, предусматривать сбойки в тоннели главных путей с установкой в одной из них двух вентиляторов.

5.8.2.8 Для вентиляции тоннелей соединительных веток и веток в депо приточный воздух следует подавать из атмосферы или из перегонных тоннелей.

5.8.2.13 В УТВ станций, перегонных тоннелей и тупиков, включая однопутные тупики, следует предусматривать не менее двух вентиляторов, в УТВ соединительных тоннелей – один вентилятор. Вентиляторы следует оборудовать устройством плавного пуска и регулирования производительности.

Вентиляторы должны обеспечивать поддержание расчетных условий в заданных режимах эксплуатации, включая противодымную вентиляцию, с учетом местных климатических условий.

Производительность каждого вентилятора, в зависимости от применяемой схемы вентиляции, должна составлять 50 % или 100 % требуемой производительности УТВ.

Производительность и напор вентиляторов необходимо определять с учетом:
- параллельной работы вентиляторов;
- влияния поршневого эффекта, возникающего при движении поездов;
- обеспечения противодымной вентиляции при пожаре согласно 5.16.

Электрооборудование следует размещать в отдельном помещении (щитовой), примыкающем к машинному помещению. В щитовой должны быть системы вентиляции и отопления, обеспечивающие температуру воздуха не менее 5 °С.

Машинные помещения и щитовые следует располагать в уровне перегонных тоннелей, допускается их расположение и в уровне верхнего вентиляционного тоннеля.

5.8.2.14 Для вентиляции тоннелей ветки в электродепо следует предусматривать отдельную вентиляционную установку. Расположение установки следует принимать исходя из конструкции тоннеля и трассы ветки.

Возможно применение струйных вентиляторов в сочетании с приточной вентиляционной камерой или без нее. Необходимость реверсирования определяется схемой вентиляции. Возможно применение других технических решений.

5.8.2.15 Вентиляционный тоннель УТВ должен примыкать независимо к каждому тоннелю. Допускается примыкание к одному тоннелю при условии сооружения сбойки между тоннелями, площадь живого сечения которой определяют расчетом. При этом должен быть обеспечен режим противодымной вентиляции из каждого тоннеля независимо от другого.

В НАБОР

Примыкание вентиляционных тоннелей к перегонным следует предусматривать сбоку, к сбойке между тоннелями - сверху или, в исключительных случаях, снизу с обеспечением возможности удаления дренажных вод из вентиляционных тоннелей, расположенных ниже уровня головок рельсов. Примыкание вентиляционных тоннелей к двухпутному перегонному тоннелю следует предусматривать исходя из конструкции тоннеля с учетом требований 5.16.5.3. Для приточных шахт, размещаемых в одном котловане со станцией, вентиляционный тоннель должен примыкать к перегонному тоннелю в торце станции при обеспечении мер, исключающих попадание холодного воздуха на станцию и в станционные сооружения.

Примыкание каналов сверху (за исключением каналов эжекционной вентиляционной установки) или снизу непосредственно к перегонным тоннелям не допускается.

Примыкание приточных каналов следует предусматривать не ближе 200 м от ВОУ. При невозможности соблюдения этого требования должны быть предусмотрены технические решения, обеспечивающие работоспособность ВОУ и прилегающих к ней открытых и закрытых дренажей при воздействии отрицательных температур.

5.8.2.17 Подачу и удаление воздуха необходимо предусматривать:

а) в уровне пассажирских платформ станций - по горизонтальным каналам под платформами или над ними и по вертикальным каналам у обоих концов платформ и через отверстия под и над платформой или в их концах; на станциях пилонного типа, кроме того (при конструктивной возможности), по вертикальным каналам в каждом пилоне, с выпуском (забором) воздуха со стороны платформенных и средних залов, а также другие способы распределения с учетом принятой схемы тоннельной вентиляции;

б) в эскалаторном тоннеле - раздельно по двум частям сечения тоннеля: верхней - пассажирской и нижней - вентиляционно-кабельному отсеку. Вместо вентиляционно-кабельного отсека возможно использовать ствол станционной шахты, сооружаемой для обеспечения подземных строительных работ, а также специально сооружаемые ствол или скважины;

в) в коридорах между станциями длиной менее 50 м - по сечению коридора; длиной более 50 м - по воздуховоду (каналу) с выпуском воздуха равномерно вдоль коридора или сосредоточенно и удалением - по сечению коридора;

г) в перегонных тоннелях, тупиковых и соединительных тоннелях, кассовых залах вестибюлей станций, подуличных пешеходных переходах - по сечению указанных сооружений;

д) посредством использования вентиляционного канала или воздуховода.

Высота горизонтальных каналов в свету должна быть не менее 1,8 м; на отдельных участках длиной не более 15 м допускается уменьшение высоты каналов до 1,1 м.

5.8.2.18 Перегонные УТВ следует располагать с учетом принятой системы вентиляции:

а) для схем вентиляции обоих тоннелей одной установкой - в середине перегона и, по возможности, между тоннелями. Для линий в городах с расчетной температурой наружного воздуха самого холодного месяца ниже 0 °С допускается расстояние от конца платформы станции до места примыкания вентиляционного тоннеля к перегонному принимать равным 1/3 длины перегона, но не менее 400 м;

б) для схем с раздельной вентиляцией каждого тоннеля - у станций (с принятием технических решений, исключающих охлаждение станций);

в) для схем вентиляции двухпутного тоннеля УТВ следует выполнять на перегоне, в объеме станционных комплексов или в объеме стартовых котлованов. УТВ может располагаться на удалении от точек подачи при наличии вентиляционной сети (канал, воздуховод).

5.8.2.25 Для снижения эффекта «дутья» при превышении нормируемых расчетных скоростей воздуха на станциях мелкого заложения между прилегающими к ней перегонными тоннелями следует предусматривать по две циркуляционные сбойки:

В НАБОР

в торцах станций или в удалении от них на расстоянии не более 120 м, площадь поперечного сечения сбойки – 40 - 50 м^2;

вторая - на расстоянии не более 250 м от первой и не менее расчетной длины поезда на перспективу, площадь поперечного сечения – 20 - 30 м^2.

При невозможности сооружения второй сбойки в вестибюлях станции следует предусматривать установку дополнительно одного ряда входных дверей.

У станций с путевым развитием циркуляционные сбойки предусматривают только со стороны, противоположной путевому развитию.

При расчетном обосновании вентиляционные сбойки возможно не предусматривать.

При установке перегородок, отделяющих путевую часть станции от пассажирской, необходимость сооружения циркуляционных сбоек следует определять из конструктивных решений по вентиляции пассажирской части станции и объемно-планировочных решений станционного комплекса.

При превышении нормируемых расчетных скоростей воздуха следует принимать объемно-планировочные решения станций, обеспечивающие снижение скорости воздуха.

5.8.2.28 Системы тоннельной вентиляции должны обеспечивать эффективную противодымную защиту путей эвакуации людей в соответствии с 5.16.

Транзитные воздуховоды, прокладываемые до санитарно-бытовых, бытовых и производственных помещений или через эти помещения в местах прохода через конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости, должны отвечать требованиям по противопожарной безопасности для систем отопления, вентиляции и кондиционирования».

Подпункт 5.8.2.30 изложить в новой редакции:

«5.8.2.30 Количество приточного воздуха (наружного или смеси наружного и рециркуляционного воздуха) следует определять расчетом по СП 60.13330 или по кратности воздухообмена согласно таблице 5.20 исходя из обеспечения нормируемых метеорологических условий, требований 5.17 или кратности воздухообмена. Воздухообмен в производственных помещениях с избытками тепла следует рассчитывать с учетом ассимиляции тепла приточным воздухом без учета тепла, поступающего в грунт.

Кратность воздухообмена согласно таблице 5.20 для помещений наземных вестибюлей с окнами, за исключением помещений, указанных в пунктах 6, 7, 12, 14 и 15, следует уменьшать на 60 %.

Таблица 5.20

Назначение (наименование) помещения	Расчетная температура воздуха, °С, в период года		Кратность воздухообмена в час	
	холодный	теплый	приток	вытяжка
1 Пассажирские помещения	Не ниже 10	Примечание 1	-	-
2 Платформа станции	Не ниже 5	-	-	-
3 Помещение касс, старшего кассира, бригадира кассового участка, начальника станции, поста полиции, мастера эскалаторной службы, машиниста эскалатора, служб электромехаников, линейного пункта машинистов, ДПС**, ДСП-КПОП**, серверной, службы безопасности, диспетчерская, пожарный пост	20	22	6*	4*
4 Помещение подсчета монет	20	Примечание 1	6*	4*
5 Комнаты ночного отдыха локомотивных бригад (ММ)	22 - 24	22	6*	4*
6 Медицинский пункт	22 - 24	23 - 25	4	6
7 Помещение приема пищи	22	Примечание 1	4*	6*

В НАБОР

Назначение (наименование) помещения	Расчетная температура воздуха, °С, в период года		Кратность воздухообмена в час	
	холодный	теплый	приток	вытяжка
8 Кладовые (за исключением кладовых КСМ), машинные помещения вентиляционных установок	Примечание 1***	То же	4*	4*
9 КСМ	Примечание 1***	Примечание 1	-	20
10 Кладовая ТБО	То же	То же	-	4
11 Кладовая опилок	5	"	-	4
12 Кубовая	16	"	6	10
13 Мастерская, гардеробная	16	"	6	6
14 Душевая	25	"	-	6
15 Помещение для сушки специальной одежды	16	"	-	25 м³/ч от шкафа
16 Гардеробная при душевой	23		6	-
17 Туалет	16	"	-	100 м³/ч на унитаз
18 Умывальная, кладовая на перегоне***, натяжная камера***	16	"	-	4
19 Насосная на станции***, насосная на перегоне, камера артезианской скважины, камера сантехнической скважины	5	"	-	5
20 Тепловой пункт*, водомерный узел	5***	"	4	4
21 Аккумуляторная	Примечание 1***	20	3*	3*
22 Машинное помещение подстанции	То же	35	4*	4*
23 Помещение РУ подстанции, щитовая	16**	30	4*	4*
24 Кабельный тоннель	-	35	4	4
25 Машинное помещение эскалаторов	16***	Примечание 2	8*	6*
26 Кабина контролера АКП, кабина оператора эскалатора, помещение стрелочника	22**	Примечание 1	-	3 (но не менее 60 м³/ч)
27 Коридор между станциями*, служебные коридоры	Примечание 1***	Примечание 2	4	4
28 Релейная, аппаратная, кроссовая, радиоузел, ЛАЦ	18**	28	6*	4*
29 Щитовые ИБП, СГЭ	20**	20	6*	4*

Примечания

1 Расчетную температуру следует принимать по 5.8.2.10 применительно к пассажирским помещениям станций (для остальных помещений – с учетом сноски ***).

2 Температура должна быть на 5 °С выше расчетной наружной температуры, но не более 28 °С. В машинных помещениях эскалаторов пересадочных узлов допускается температура воздуха 32 °С.

3 В помещениях с постоянным пребыванием персонала, где более 40 % поверхности стен, потолков и пола непосредственно примыкает к грунту, расчетную температуру воздуха для отопления следует принимать на 2 °С выше указанной в таблице.

* Следует проверять расчетом и принимать по максимальному значению.

** Следует применять электроотопление.

*** Отопление не требуется.

Подпункты 5.8.2.33, 5.8.2.34, 5.8.2.36. Заменить обозначение: ГСМ на КСМ.

Подпункт 5.8.2.38. Второй абзац изложить в новой редакции:

В НАБОР

«Воздух из помещений туалетов и канализационных установок, КСМ, медпунктов, душевых и помещений для сушки спецодежды, комнат приема пищи, машинных помещений эскалаторов следует удалять на поверхность земли. Для станций глубокого и мелкого заложения допускается удаление воздуха в тоннель из помещений медпунктов, туалетов, кладовых КСМ и комнат приема пищи. В вентиляционных установках при этом предусматривают резервные вентиляторы и фильтры на полную производительность системы».

Подпункт 5.8.2.39 изложить в новой редакции:

«5.8.2.39 Для аппаратных АТДП, аккумуляторных и машинных помещений эскалаторов необходимо предусматривать отдельные приточно-вытяжные вентиляционные установки. Для обеспечения санитарно-гигиенических условий труда, паспортных требований по обеспечению условий работы машин и оборудования, необходимо предусматривать рециркуляцию, а также подогрев или охлаждение воздуха.

Удаление воздуха из машинных помещений эскалаторов пересадочных сооружений станций глубокого заложения следует предусматривать в тоннели или вентиляционные каналы под платформой с учетом работы тоннельной вентиляции и организации режима противодымной вентиляции.»

Подпункт 5.8.2.40. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Для КСМ надлежит предусматривать отдельные вытяжные вентиляционные установки. Поступление воздуха необходимо предусматривать из коридоров через клапаны избыточного давления, устанавливаемые в стенах тамбуров на входах в тамбуров из коридора и отверстия в стенах, разделяющих тамбуры и помещения с установкой противопожарных нормально открытых клапанов».

Подпункты 5.8.2.42, 5.8.2.44 изложить в новой редакции:

«5.8.2.42 Размещение оборудования вентиляционных установок предусматривают в соответствии с СП 60.13330 и нормативными документами по пожарной безопасности. Используемые в вентиляционных системах противопожарные клапаны должны отвечать требованиям противопожарных норм.

Вентиляторы вытяжных установок КСМ следует устанавливать взрывозащищенного типа с взрывозащищенным электродвигателем. Используемые в вентиляционных системах противопожарные клапаны должны соответствовать требованиям нормативных документов по пожарной безопасности. При возникновении пожара вентилятор должен автоматически отключаться, противопожарный клапан - закрываться. Решение уточняется в зависимости от категории помещения.

В машинных помещениях установок предусматривают закладные элементы для крепления инвентарных грузоподъемных средств малой механизации.

5.8.2.44 В производственных и бытовых помещениях станций применяют воздуховоды из негорючих материалов, соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям.

Прокладка транзитных воздуховодов через помещение КСМ не допускается».

Подпункты 5.8.3.8, 5.8.3.9 изложить в новой редакции:

«5.8.3.8 В тепловых сетях применяют трубы следующих типов:

а) магистральные теплопроводы тепловых сетей – стальные трубы по ГОСТ 8732 и трубы и стальные фасонные изделия с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой, изготовленные в заводских условиях по ГОСТ 30732, с системой оперативного дистанционного контроля состояния тепловой изоляции;

б) разводящие наружные сети при температуре воды до 115 °С и давлении до 1,6 МПа включительно допускается применять из неметаллических труб, если их качество и технические характеристики удовлетворяют санитарным и техническим нормам, а также параметрам теплоносителя;

в) разводящие внутренние сети после ИТП - трубы стальные, электросварные по ГОСТ 10704 и стальные оцинкованные по ГОСТ 3262 для горячего водоснабжения.

В НАБОР

5.8.3.9 Трубопроводную арматуру для подающего и обратного трубопроводов выбирают по наибольшему давлению в подающем трубопроводе, но не менее 1,0 МПа и по температуре в подающем трубопроводе при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления».

Пункт 5.8.3 дополнить подпунктом – 5.8.3.11:

«5.8.3.11 Системы теплоснабжения сооружений метрополитена следует проектировать согласно СП 60.13330, СП 124.13330; требования к проектированию тепловых пунктов приведены в [13]. Узлы устройств коммерческого учета тепла следует проектировать согласно [81]».

Подпункты 5.8.4.3, 5.8.4.9 изложить в новой редакции:

«5.8.4.3 В качестве теплоносителя следует предусматривать:

а) для отопления бытовых и производственных помещений наземных и подземных вестибюлей станций, а также помещений станций мелкого заложения - воду с температурным графиком не выше 95 °С (подключение к ИТП по независимой схеме) или электрические приборы отопления;

б) для воздухонагревателей ВТЗ на входах в кассовые залы вестибюлей станций, приточных УМВ, приборов отопления кассовых залов вестибюлей – воду с температурным графиком не выше 150 °С (подключение к ИТП по зависимой схеме). Допускается (при сложных объемно-планировочных решениях) использовать воду с температурным графиком не выше 95 °С (подключение к ИТП по независимой схеме). Для отопления помещений вестибюлей станций, включая кассовый зал, допускается применять электрическую энергию;

в) для бытовых и производственных помещений в уровне платформенной части станций глубокого заложения, а также для кабин дежурных у АКП, у эскалаторов и на платформе станции - электрические приборы отопления;

г) для подогрева ступеней лестниц подуличных переходов, совмещенных с входами в подземные вестибюли станций, а также примыкающих к лестницам участков тротуаров длиной 3 м - электрические нагревательные кабели, электрические инфракрасные излучатели с защищенными нагревательными элементами или другие устройства, обеспечивающие расчетную температуру подогреваемых поверхностей не ниже 3 °С.

Для перегонных тоннелей и других сооружений или их элементов, склонных к обледенению, допускается применение электрических инфракрасных излучателей и греющих кабелей (саморегулируемых резистивных и других типов) с защищенными нагревательными элементами, соответствующих требованиям по эксплуатации в условиях метрополитена.

5.8.4.9 В системах отопления и теплоснабжения воздухонагревателей следует применять трубы следующих типов:

а) стальные электросварные по ГОСТ 10704, стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262;

б) для дренажных и воздуховыпускных трубопроводов - оцинкованные трубы по ГОСТ 3262».

Подпункт 5.9.1.1. Третий абзац изложить в новой редакции:

«При объединенной системе следует предусматривать присоединение двумя вводами к различным участкам наружной кольцевой сети водопровода, при отдельных системах - одним вводом для хозяйственно-питьевых и технологических нужд и не менее двух вводов для противопожарных нужд».

Подпункт 5.9.1.2. Шестой абзац изложить в новой редакции:

«Для пропуска противопожарного расхода воды на водомерном узле в случае, если счетчик воды не рассчитан на пропуск противопожарного расхода воды, следует предусматривать обводную линию, оборудованную задвижкой с электроприводом».

В НАБОР

Подпункт 5.9.1.5. Третий абзац изложить в новой редакции:

«Для влажной уборки помещений станции и примыкающих к ней перегонных тоннелей следует принимать для запорной арматуры следующие расходы воды, л/с:».

Подпункты 5.9.1.7, 5.9.1.9 изложить в новой редакции:

«5.9.1.7 Прокладку водопровода следует предусматривать в каждом тоннеле выше головки рельса, по слаботочной стороне с учетом размещения других коммуникаций. При размещении водопровода со стороны контактного рельса трубопровод заключают в футляр. В двухпутном тоннеле водопровод прокладывают по обеим сторонам.

Трубопровод, прокладываемый в штрабах путевого бетонного слоя, необходимо выделять с двух сторон задвижками с ручным приводом и электроизолирующими фланцами с соблюдением требований 5.21. При соединении с трубопроводом из композитного материала установка токоразмыкателя не требуется.

5.9.1.9 На водопроводной сети необходимо устанавливать поливочные, водоразборные, пожарные краны для наполнения промывочных агрегатов.

Поливочные краны диаметром не менее 20 мм устанавливаются:

а) у подножных решеток лестничных сходов, в кассовых залах вестибюлей, в вентиляционных киосках, на дополнительных и аварийных выходах;

б) в начале крайних подбалюстрадных проходов машинных помещений эскалаторов, в натяжных камерах, в помещениях калориферных, насосных и вентиляционных установок, кроме помещения вентиляционной установки для КСМ, в подвальных помещениях подстанций, в коридорах между станциями;

в) в пешеходных подуличных переходах, кабельных коллекторах, проходных вентиляционных каналах и в вентиляционных тоннелях, в подплатформенной части станции, в подбалюстрадных проходах и в вентиляционно-кабельном отсеке эскалаторных тоннелей. Расстояние между поливочными кранами должно быть не более 20 м;

г) в перегонных тоннелях и на наземных закрытых участках. Расстояние между поливочными кранами в тоннеле должно быть не более 30 м. На коротких участках трассы размещают не менее двух кранов.

Водоразборные краны диаметром 20 мм необходимо размещать на высоте 0,5 - 0,7 м от пола с подводкой к одному холодной, к другому - горячей воды:

а) в блоках технологических и служебных помещений на станции глубокого заложения;

б) на всех уровнях вестибюля в кубовых или в помещениях женского санузла, при отсутствии этих помещений - в коридоре.

Пожарные краны устанавливаются в соответствии с разделом 5.16.

Краны для наполнения промывочных агрегатов устанавливаются через 450 м (два вентиля диаметром 50 мм с соединительными головками - см. 5.9.1.5, перечисление в) на тоннельном водопроводе, на наземных закрытых участках линии и в районе торцов станций».

Подпункт 5.9.1.11. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Прокладку магистральных и разводящих сетей водопровода следует предусматривать открыто в кабельных тоннелях, коридорах, производственных помещениях. В помещениях электрощитовых, аппаратных, кроссовых прокладка водопровода не допускается. В кладовых допускается прокладка водопровода только в футлярах».

Подпункт 5.9.2.1. Заменить слова: «Подземные сооружения» на «Сооружения метрополитена».

Подпункт 5.9.2.3 изложить в новой редакции:

«5.9.2.3 Прием воды через трапы или колодцы с решетками и отвод ее самотеком по трубам следует предусматривать:

- в тоннелях со щебеночным основанием пути;
- в тоннелях со съездами на бетонном основании пути;
-на платформах станций, в кассовых залах вестибюлей, в коридорах между станциями;

В НАБОР

- в машинных помещениях эскалаторов, в помещениях УМВ, кроме помещения УМВ для КСМ, водопроводных вводов, тепловых пунктов, кубовых, аккумуляторных, в коридорах служебных помещений.

Слив воды из поломоечных машин необходимо предусматривать в грязесборный колодец объемом не менее 1 $м^3$ или в трап с отдельным выпуском в отстойное отделение станционной водоотливной установки».

Подпункт 5.9.2.4. Предпоследний абзац изложить в новой редакции:

«Отвод воды в перегонных тоннелях с щебеночным основанием пути и со съездами на бетонном основании пути необходимо предусматривать по двум трубам диаметром 200 мм, в стесненных условиях - по трем трубам диаметром 150 мм».

Подпункт 5.9.3.4. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Уклон дна резервуара к приямкам должен быть не менее 0,1. Для электродных датчиков уровня, устанавливаемых в приемном резервуаре, предусматривать механическую защиту от налипания».

Подпункт 5.9.4.1 изложить в новой редакции:

«5.9.4.1 В сетях водопровода, водоотвода и канализации следует применять трубы следующих типов:

а) магистрали водопровода - трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940;

разводящая сеть:

- диаметром более 50 мм – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940;
- диаметром 50 мм и менее – стальные оцинкованные трубы по ГОСТ 3262 или из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940 и ГОСТ 9941;

б) напорные трубопроводы водоотвода и канализации - стальные бесшовные трубы по ГОСТ 8732;

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

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 проекта и действующих нормативных документов».

Подпункт 5.10.1.1 дополнить абзацем (после последнего):

«При расположении подстанции на перегоне, необходимо предусматривать сходное устройство для высадки обслуживающего персонала из поезда вмесимостью до пяти человек. Сходное устройство должно обеспечивать переход в помещение подстанции (либо в ходок ведущий на подстанцию) без выхода на путь».

Подпункт 5.10.1.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В части обеспечения надежности электроснабжения приемники электрической энергии следует относить к следующим категориям:»

Подпункт 5.10.1.4 изложить в новой редакции:

«5.10.1.4 В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников I категории следует предусматривать отдельные источники бесперебойного питания на нагрузки:

1) аварийного освещения;
2) АТДП и устройств диспетческого управления;

В НАБОР

3) другие нагрузки I особой категории надежности, не относящиеся к перечислениям 1) и 2);

4) источники бесперебойного питания должны обеспечивать питание расчетных нагрузок на время не менее 1 ч.

Допускается размещать источники бесперебойного питания для установок связи, автоматизированной системы оплаты проезда (АСОП), нагрузок АТДП и устройств диспетчерского управления в помещениях на станциях с независимыми входами и резервированными системами вентиляции и кондиционирования. При этом питание вспомогательного оборудования (вентиляции, систем кондиционирования) осуществляется по единой схеме питания основного оборудования (по аналогичной категории надежности электроснабжения, что и основное оборудование).

Допускается установка компактных необслуживаемых ИБП у потребителей, необходимых для поддержания требуемого качества напряжения во время работы устройств автоматического выключения резерва (АВР).

Для питания сетей аварийного освещения необходимо применять систему гарантированного электропитания (СГЭ). Данное устройство должно получать питание по двум вводам и иметь АВР, аккумуляторную батарею и инвертор.

Установка СГЭ должна размещаться вблизи потребителя.

В исключительных случаях допускается размещение источников бесперебойного питания на ТПП, Т и ПП.

Все устройства ИБП и СГЭ должны подключаться для диагностики к устройствам телемеханики по сетевому интерфейсу (RS-485, Ethernet, оптический канал)».

Подпункт 5.10.1.5. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Электрические сети переменного тока напряжением до 1 кВ следует предусматривать с глухозаземленной нейтралью трансформаторов по системам TN-C, TN-S, TN-C-S. Применение системы с глухозаземленной нейтралью на участках продления действующих линий, где используется система IT, необходимо отражать в задании на проектирование».

Подпункт 5.10.1.6 изложить в новой редакции:

«5.10.1.6 Для электроснабжения приемников электроэнергии следует принимать следующие напряжения, В:

- в сетях постоянного тока:

1) 825 - тяговая сеть, на шинах ТПП, Т;

2) 750, 550 - на токоприемниках подвижного состава, соответственно номинальное, наименьшее допустимое;

3) 230 - цепи управления и сигнализации на подстанциях;

- в сетях переменного тока:

1) 400/230 - эскалаторы, вентиляционные и насосные установки, осветительные сети (рабочие и аварийные), установки связи и автоматизированные системы оплаты проезда (АСОП);

2) 230 - осветительные и нагревательные приборы;

3) 12 - переносное и местное освещение».

Подпункт 5.10.1.9. Последний абзац. Исключить слова: «в соответствии с ПУЭ [15]».

Подпункт 5.10.2.1. Заменить обозначения: «ТПП, Т» на «ТПП и Т» (7 раз);

перечисления а), б). Заменить слова: «На рассчитываемой ТПП, Т» на «На рассчитываемых ТПП и Т».

Подпункт 5.10.2.2. Заменить обозначения и слова: «ТПП, Т» на «ТПП и Т» (4 раза); «рассчитываемой ТПП, Т» на «рассчитываемых ТПП и Т» (3 раза);

последний абзац изложить в новой редакции:

«К установке на ТПП и Т следует принимать число ПА в соответствии с расчетом с учетом резервного ПА».

Подпункт 5.10.2.4 исключить.

Подпункт 5.10.2.6. Первый абзац. Заменить значение: 380/220 на 400/230.

В НАБОР

Подпункт 5.10.2.7 изложить в новой редакции:

«5.10.2.7 Расчеты токов КЗ для электроустановок переменного тока напряжением свыше 1 кВ выполняют по методике расчета токов короткого замыкания и выбора электрооборудования».

Подпункт 5.10.2.8. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Конструктивное выполнение заземляющих устройств следует предусматривать с учетом правил устройства электроустановок».

Подпункт 5.10.3.1 изложить в новой редакции:

«5.10.3.1 ТПП необходимо предусматривать на каждой станции, иное решение следует подтверждать расчетами.

ТПП и Т следует размещать над платформой станции или в уровне перегонных тоннелей. Допускается размещать ТПП на поверхности в пределах станционного комплекса».

Подпункт 5.10.3.2. Заменить обозначения: «ТПП, Т» на «ТПП и Т» (2 раза).

Подпункты 5.10.3.3, 5.10.3.5, 5.10.3.6 изложить в новой редакции:

«5.10.3.3 Шины РУ 6, 10, 20 кВ ТПП, Т и ПП следует разделять на две секции с выключателями между ними. Для присоединения к РУ 6, 10, 20 кВ трансформаторов напряжения, а также силовых трансформаторов мощностью до 100 кВА включительно, необходимо предусматривать высоковольтные предохранители на выкатном элементе, для присоединения трансформаторов мощностью более 100 кВА – выключатели с электроприводом.

5.10.3.5 На ТПП следует предусматривать отдельные РУ 400/220 В для питания:

- электромеханических установок (РУ1);
- осветительных установок (РУ2);
- установок связи, АСОП (РУ3 - для станций мелкого заложения); для станций глубокого заложения установки АСОП получают питание от РУ 400/230 В ПП вестибюля;
- устройства АТДП (РУ4) получают питание в соответствии с технической документацией на соответствующие системы управления.

В РУ2 необходимо предусматривать три секции - две рабочие и резервируемую, предназначенную для питания сети рабочего освещения перегонных тоннелей.

Резервируемую секцию необходимо подключать к рабочим секциям шин выключателями с электроприводом и АВР (ввод 1 от первой секции, ввод 2 от второй секции).

В РУ 400/230 для присоединения трансформаторов и отходящих линий следует применять автоматические выключатели.

5.10.3.6 Питание каждой рабочей секции шин РУ 400/230 В необходимо предусматривать от трансформатора, присоединяемого к соответствующей секции шин РУ 6, 10, 20 кВ.

Каждый трансформатор в аварийном режиме (отключение одного из трансформаторов) должен с допустимой перегрузкой обеспечивать расчетную нагрузку обеих секций РУ 400/230 В».

Подпункт 5.10.3.8. Первый абзац. Заменить слова: «прилегающих к ней» на «прилегающих к ним».

Подпункт 5.10.3.12 дополнить абзацем (после последнего):

«Размещение ящиков не должно мешать движению пассажиров, в том числе МГН, в тоннеле при их эвакуации из поезда, а также работе пожарно-спасательных подразделений и аварийно-восстановительных формирований».

Подпункт 5.10.3.13 изложить в новой редакции:

«Для подключения коммерческих потребителей электроэнергии на подстанциях по заданию заказчика следует предусматривать дополнительную мощность, отдельное РУ

В НАБОР

для коммерческих потребителей, отдельные питающие линии от этого РУ и счетчики электроэнергии».

Пункт 5.10.3 дополнить подпунктом – 5.10.3.14:

«5.10.3.14 Метод расчета мощности трансформаторов приведен в [17, приложение 5.10А].».

Подпункт 5.10.4.2. Заменить обозначения: «ТПП, Т» на «ТПП и Т»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Допускается устройство ВПКР в других местах».

Подункт 5.10.4.3 изложить в новой редакции:

«5.10.4.3 В контактной сети главных путей промежуточной станции с путевым развитием следует предусматривать:

- со стороны станционного пути (тупика):

а) на пути отправления поездов со станции - перекрываемый ВПКР на расстоянии не менее 125 м от выходного светофора;

б) на пути прибытия поездов на станцию - неперекрываемый ВПКР у стрелочного перевода;

- со стороны соединения между главными путями - на пути отправления поездов со станции на другой главный путь: перекрываемый ВПКР на расстоянии не менее 125 м от выходного светофора».

Подпункт 5.10.4.4. Заменить обозначения: «ТПП, Т» на «ТПП и/или Т».

Подпункты 5.10.4.5, 5.10.4.7, 5.10.4.9, 5.10.4.10 изложить в новой редакции:

«5.10.4.5 Питание распределительных пунктов контактных рельсов станционных путей для оборота и отстоя составов со смотровыми канавами должно быть:

а) основное - по отдельной питающей линии от ТПП и Т;

б) резервное - по общей резервной линии от ТПП, Т или от контактного рельса одного из главных путей.

При двух станционных путях нужно предусматривать РП для каждого пути. Основная питающая линия подключается к РП1 разъединителем с электроприводом, резервная - к РП2 разъединителем с ручным приводом. Допускается подключение к РП2 питающей линии с разъединителем с электроприводом.

Шины РП1 и РП2 соединяют между собой. В соединительной линии следует предусматривать разъединители: в РП1 - с ручным приводом или с электроприводом, в РП2 - с электроприводом.

Для одного станционного пути со смотровой канавой следует применять один РП.

В зоне расположения смотровой канавы допускается устанавливать два контактных поста 825 В для обеспечения возможности подачи напряжения на отдельные вагоны.

В РП для подключения контактных рельсов, контактных постов и ходовых рельсов участка станционного пути со смотровой канавой, а также для заземления отключенного контактного рельса участка пути следует применять разъединители с ручными приводами или с электроприводом.

Разъединители питающей и отсасывающей линий должны иметь общий ручной привод, механически сблокированный с приводом заземляющего разъединителя.

РП следует размещать в зоне за рельсовым упором вне габарита подвижного состава.

5.10.4.7 Пути в зоне расположения смотровых канав должны иметь звуковую сигнализацию о подаче напряжения на контактный рельс и световую сигнализацию о наличии или отсутствии напряжения на нем. При наличии напряжения на рельсе должны гореть лампы красного цвета, а при отсутствии напряжения - зеленого. Светильники располагают в смотровой канаве и на стене тупика.

5.10.4.9 Питание контактного рельса соединительного пути между двумя линиями должно быть:

В НАБОР

а) основное - от контактного рельса главного пути или (при обосновании) от ближайшей ТПП и/или Т одной из линий;

б) резервное - от контактного рельса главного пути другой линии.

Подключение основной линии следует осуществлять кабельной перемычкой с разъединителем с электроприводом, резервной линии - разъединителем с ручным приводом или с электроприводом.

Ходовые рельсы соединительного пути должны быть изолированы от ходовых рельсов главных путей линии, от которой контактная сеть соединительного пути получает резервное питание. Для соединения ходовых рельсов путей следует предусматривать кабельную перемычку с разъединителем, имеющим общий ручной (электрический) привод с разъединителем резервного питания контактного рельса (двухполюсный разъединитель).

5.10.4.10 Основное питание контактных рельсов соединительных путей ветки в электродепо следует предусматривать от соответствующих контактных рельсов главных путей. Подключение питания следует осуществлять кабельной перемычкой с разъединителями с электроприводами.

При длине путей более 700 м основное питание предусматривается от ближайшей ТПП, Т линии по отдельной питающей линии. Линию подключают к контактному рельсу каждого пути ветки разъединителем с электроприводом.

Резервное питание контактных рельсов каждого соединительного пути предусматривается от контактных рельсов парковых путей. Соединение контактных рельсов следует осуществлять кабельными перемычками с разъединителями с ручным приводом или с электроприводом.

Ходовые рельсы соединительных путей ветки должны быть изолированы от ходовых рельсов парковых путей. Их соединение должно быть предусмотрено кабельной перемычкой с разъединителем, имеющим общий ручной (электрический) привод с разъединителем резервного питания контактного рельса (двухполюсным разъединителем).

В ошиновке разъединителя «+825 В» со стороны электродепо предусматривать нормально снятое звено».

Подпункт 5.10.4.13. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции:

«Кабельные линии тяговой сети рассчитывают исходя из нагрузок нормального и аварийного режимов работы.

Основные и резервные питающие линии на нагрузки нормального режима рассчитывают без перегрузки кабелей, на нагрузки аварийного режима - с перегрузкой кабелей».

Подпункт 5.10.5.1. Исключить слова: «и других».

Подпункт 5.10.5.2. Исключить слова: «(приложение 5.10Б СП 32-105 [17]».

Подпункт 5.10.5.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Электроснабжение основной и транзитной ВОУ, а также противопожарных повысительных насосных установок следует предусматривать непосредственно от ТПП или ПП по I категории, т.е. от разных секций шин РУ1. Вторую линию допускается подключать к общей магистральной линии».

Подпункт 5.10.5.5. Четвертый абзац после слова «канале» дополнить словами: «или кабельном коллекторе».

Подпункты 5.10.5.6, 5.10.5.7 изложить в новой редакции:

«5.10.5.6 Для питания ремонтных механизмов мощностью до 20 кВт и ручного электроинструмента до 3 кВт в машинных и натяжных помещениях эскалаторов, в машинных помещениях УТВ, в ВОУ, канализационных и водозаборных установках необходимо предусматривать ПЯ и ящики с автоматическими выключателями и штепсельными разъемами, подключаемые к ближайшим силовым распределительным пунктам 400/230 В.

В НАБОР

5.10.5.7 Питание отдельных установок напряжением 230 В - электрических приборов отопления, кондиционеров, шкафов сушки спецодежды, ремонтных и уборочных механизмов и другое - следует предусматривать от распределительной сети 400/230 В.

Для присоединения стационарных электроприемников следует применять автоматические выключатели, для передвижных ремонтных и уборочных механизмов - штепсельные разъемы с защитными контактами.

Штепсельные разъемы предусматривают в машинных и натяжных помещениях эскалаторов, в производственных помещениях, в пассажирских помещениях станции на расстоянии не более 50 м друг от друга. Число полюсов штепсельных разъемов определяют в зависимости от вида подключаемого оборудования».

Подпункт 5.10.6.1 изложить в новой редакции:

«5.10.6.1 Рабочее и аварийное освещение помещений следует предусматривать с учетом СП 52.13330, исходя из функциональных, эстетических, архитектурно-художественных и эксплуатационных условий».

Подпункт 5.10.6.2. Первый абзац. Заменить слова: «через ИБП (СГЭ)» на «от СГЭ»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Элементы осветительных установок подразделяются по классу светораспределения: прямого (П), преимущественно прямого (Н), равномерного (Р), преимущественно отраженного (В) и отраженного (О) света».

Подпункт 5.10.6.3. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Допустимое отклонение горизонтальной освещенности от нормативной не может быть более 20 % в сторону увеличения и 10 % в сторону уменьшения».

Пункт 5.10.6 дополнить подпунктом – 5.10.6.5а:

«5.10.6.5а В тоннеле необходимо предусмотреть эксплуатационное и аварийное освещение, обеспечивающее освещение подвижного состава на подходах к станции и в зонах замедления движения подвижного состава».

Подпункт 5.10.6.7. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Светильники следует применять промышленного производства с пониженным уровнем шума на напряжение 230 и 400 В переменного тока».

Подпункт 5.10.6.11 изложить в новой редакции:

«5.10.6.11 Световые указатели на путях эвакуации согласно 5.16 следует подключать к сети аварийного освещения.

На входах в соединительные сбойки следует предусматривать не световые указатели (таблички) «Аварийный выход на 1(2) путь», а при выходе из сбойки – не световые указатели направления движения к станциям с их названиями и расстояниями до них. Вблизи указателей должны располагаться аварийные светильники.

Метод расчета осветительных установок пассажирских помещений станций приведен в [17, приложение 5.10В]».

Подпункт 5.10.6.13. Второй абзац. Заменить значение: 220 В на 230 В.

Подпункт 5.10.6.15. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Для питания светильников усиленного освещения следует использовать отдельные питающие линии и дистанционное управление из ДСП».

Подпункт 5.10.6.16. Первый, второй абзацы. Заменить значения: «380/220 В» на «400/230 В»; «220/12 В» на «230/12 В»;

дополнить абзацем (после последнего):

«Размещение ящиков не должно мешать движению пассажиров в тоннеле при их эвакуации из поезда, а также работе пожарно-спасательных подразделений и аварийно-восстановительных формирований».

Подпункт 5.10.6.18. Заменить значение: 220 В на 230 В (2 раза).

Подпункт 5.10.6.19 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«5.10.6.19 В притоннельных сооружениях питание сети рабочего освещения следует получать от местных РП 400/230 В, в случае их наличия, или от сети освещения перегонного тоннеля, сети аварийного освещения - от групп аварийного освещения перегонных тоннелей».

Подпункт 5.10.6.21. Последний абзац. Заменить значение: 220 В на 230 В.

Подпункт 5.10.7.3. Таблицу 5.24 изложить в новой редакции:

Таблица 5.24

Параметр	Размер, мм	
	по вертикали	по горизонтали
Расстояние:		
между рожками кронштейна	125	-
между полками	150	-
между кронштейнами	1000 - 1200	800 - 1100
Высота вентиляционно-кабельного канала или кабельного коллектора под платформой станции в проходной части и в зоне прокладки кабелей	1800	-
Высота кабельного этажа на подстанции	1800	-
Расстояние в свету между кабелями:		
силовыми напряжением до 3 кВ	60	15
силовыми напряжением 6, 10, 20 кВ	100	Примечание 1
силовыми напряжением до 3 кВ и 6, 10, 20 кВ	100	Примечание 1
силовым напряжением до 1 кВ и контрольными	60	15
силовыми и связи или контрольными:		
а) кабели связи или контрольные над кабелями 3 - 20 кВ	500	-
б) кабели до 1 кВ над кабелями 3 - 20 кВ	100	-
в) кабели связи или контрольные под кабелями 6, 10 кВ	100	-
г) кабели связи или контрольные под кабелями 20 кВ	250	-
д) пересечение кабелей связи или контрольных с кабелями до 1 кВ	15	15
е) то же, с кабелями 3 - 20 кВ	Примечание 2	

Примечания

1 Размер по горизонтали следует принимать не менее диаметра кабеля.

2 Кабели одной группы прокладывают в трубах или разделяют несгораемой перегородкой.

Подпункт 5.10.7.4. Второй абзац. Исключить слова: «как правило» (2 раза).

Подпункт 5.10.7.5. Второй абзац. Заменить значение: «380/220 В» на «400/230 В».

Подпункт 5.10.7.6. Последний абзац. Исключить слова: «как правило».

Подпункт 5.10.7.8. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В вентиляционно-кабельном отсеке или кабельном коллекторе эскалаторного тоннеля прокладку кабелей следует предусматривать с креплением скобами к каждому пятому кронштейну»;

третий абзац. Заменить слово: «материалах» на «материалов».

Подпункт 5.10.7.9 изложить в новой редакции:

«5.10.7.9 Прокладку взаиморезервирующих кабелей в однопутных тоннелях проводят в разных перегонных тоннелях.

Прокладку взаиморезервирующих кабелей по станции, в помещениях, в двухпутных тоннелях проводят по разным трассам. При необходимости прокладки таких кабелей по

В НАБОР

общей трассе их следует разделять асбестоцементными (хризотилцементными) перегородками».

Пункт 5.10.7.17 исключить.

Пункты 5.11.3, 5.11.5, 5.11.6 изложить в новой редакции:

«5.11.3 Дистанционное управление сетями освещения, фидерами эскалаторов, электромеханическими установками на станциях и в прилегающих перегонных тоннелях необходимо предусматривать из диспетчерских пунктов станций (ДПС), разъединителями контактной сети - из ТПП, Т. Отдельные разъединители контактной сети на станциях с путевым развитием диспетчерских должны иметь управление из ДПС.

5.11.5 На ТПП, Т и ПП необходимо предусматривать:

- местное поэлементное управление объектами; световую сигнализацию положения управляемых объектов, световую и звуковую сигнализации об их аварийном отключении, автоматический контроль наличия напряжения в цепях оперативного тока;
- местное автоматизированное управление объектами;
- отключение выключателей в сетях 6, 10, 20 кВ в результате срабатывания защит и блокировку включения по условиям безопасности;
- дистанционное отключение кабелей ввода эскалаторных машинных залов;
- автоматизированную систему учета электрической энергии на вводах и отходящих линиях 6, 10, 20 кВ, на ПА и трансформаторах – с размещением центральной станции системы в ДПЛ.

Кроме того, на ТПП, Т следует предусматривать:

- местное поэлементное управление выключателями 6, 10, 20 кВ и 825 В, разъединителями питающих линий 825 В, заземляющими разъединителями в РУ 825 В;
- контроль наличия напряжения на шинах РУ 825 В;
- отключение ПА при замыканиях на «землю» в них и подключенных к ним кабелях 825 В;
- отключение питающей линии 825 В при замыкании в кабеле на «землю»;
- отключение ПА и питающих линий 825 В при замыкании на «землю» в РУ 825 В;
- однократное повторное включение питающих линий 825 В после отключения от перегрузки или КЗ в контактной сети;
- отключение питающих линий 825 В при аварийном отключении сблокированных с ними питающих линий на соседних ТПП, Т (в зависимости от принятой схемы тяговой сети).

Присоединения 6, 10, 20 кВ (все ячейки с выключателями, ячейки трансформаторов напряжения) и 825 В (все ячейки, включая ЗР и ПА) должны быть оборудованы современными микропроцессорными терминалами, обеспечивающими функции защиты, автоматики, управления, сигнализации, постоянного контроля за присоединением, а также совместную работу с системами телемеханики (с поддержкой протокола МЭК 61850)».

5.11.6 На ТПП, Т, ПП и в тяговой сети следует предусматривать из ДПЛ:

- телеуправление:

а) всеми выключателями 6, 10, 20 кВ;

б) выключателями 825 В и заземляющими разъединителями в РУ 825 В ТПП, Т, а также разъединителями с электроприводами в контактной сети;

в) программное управление ПА, выключателями и разъединителями питающих линий 825 В, заземляющими разъединителями в РУ 825 В;

г) выключателями кабелей ввода 400/230 В эскалаторных машинных залов;

- телесигнализацию положения телеуправляемых объектов и нарушения нормального режима работы подстанции. От каждого объекта на электродиспетчерский пункт линии должны идти индивидуальные телесигналы о состоянии объекта. Допускается объединять в один только сигнал о неисправности понизительной части подстанции;

- телеизмерение:

В НАБОР

а) напряжения на секциях шин РУ 6, 10, 20 кВ и РУ напряжением до 1 кВ переменного и постоянного токов;

б) тока нагрузок питающих линий 6, 10, 20 кВ;

в) тока нагрузок ПА, основных и резервных питающих линий 825 В;

г) информации с микропроцессорных устройств защиты питающих линий 6, 10, 20 кВ и 825 В;

- автоматизированный учет расхода электроэнергии по трансформаторам, ПА, питающим линиям 6, 10, 20 кВ. В соответствии с заданием информацию по учету расхода электроэнергии допускается предусматривать также на рабочих местах главных энергетиков метрополитена и службы электроснабжения».

Пункт 5.11.10. Заменить значение: «380 В» на «400 В».

Пункт 5.11.11. Первый абзац изложить в новой редакции:

«В системе СУРС следует предусматривать управление:».

Пункт 5.12.1 дополнить абзацем (после примечания):

«При проектировании, строительстве и реконструкции следует применять современные микропроцессорные системы АТДП, пригодные для использования на метрополитенах. Качество и характеристики применяемых систем должны соответствовать требованиям проекта и действующих нормативных документов».

Пункты 5.12.4, 5.12.6 изложить в новой редакции:

«5.12.4 Устройства АБ следует предусматривать для вывода с линии поезда с отключенными (или неисправными) поездными устройствами АРС и для регулирования движения хозяйственных и вспомогательных подвижных единиц в ночное время, если последние не оборудованы системой АРС. АБ должна быть двузначной.

5.12.6 Системы АТДП должны отвечать требованиям по организации сигнализации на метрополитенах».

Пункт 5.12.8. Последний абзац изложить в новой редакции:

«При необходимости главные и станционные пути следует оборудовать внепоездным контролем скорости».

Пункт 5.12.11. Последний абзац изложить в новой редакции:

«На светофорах полуавтоматического действия перед номером следует вводить две буквы, сокращенно обозначающие название станции. Маневровые светофоры допускается обозначать только одной буквой».

Пункт 5.12.13 изложить в новой редакции:

«5.12.13 Установку светофоров следует предусматривать с правой стороны по направлению движения. В однопутных тоннелях, в местах плохой видимости, а также в случае отсутствия габарита для установки светофора с правой стороны и на малодействующих маршрутах светофоры допускается устанавливать с левой стороны».

Пункт 5.12.16 дополнить абзацем (после последнего):

«В кривых малого радиуса, где устанавливается контррельс, необходимо выполнять транспозицию ходовых рельсов путем установки изолирующих стыков и косых перемычек в пути. Место установки изолирующих стыков должно определяться по критерию обеспечения наименьшего уровня асимметрии тягового тока на всем бесстыковом участке. Принцип транспозиции должен выполняться при длине контррельса более 50 м».

Пункт 5.12.22. Исключить слова: «как правило».

Пункты 5.12.27, 5.12.28 изложить в новой редакции:

«5.12.27 Аппаратуру АТДП следует размещать на каждой станции и в ДПЛ.

На станциях для размещения устройств предусматривают аппаратную (релейную) и щитовую АТДП.

В НАБОР

В тоннеле следует размещать напольное оборудование: светофоры, путевые ящики, ДТ, стрелочные приводы, путевые датчики, курбельные аппараты, а также, при необходимости, релейные шкафы с аппаратурой.

5.12.28 На станциях с путевым развитием в помещении ДПС предусматривают АРМ (или пульт-табло) для управления маршрутами, стрелками и сигналами, контроля за поездным положением, в аппаратных - АРМ-электромеханика АТДП.

В ДПЛ предусматривают АРМ диспетчера».

Пункт 5.13.2. Заменить слово: «теленаблюдение» на «видеонаблюдение».

Пункт 5.13.4. Заменить слово: «теленаблюдения» на «видеонаблюдения».

Пункт 5.13.6. Второй абзац изложить в новой редакции:

«По заданию допускается дополнительно предусматривать линейные ОТС связи совещаний для аппарата управления метрополитена, служб и дистанций».

Пункт 5.13.8. Таблицу 5.27 изложить в новой редакции:

Таблица 5.27

Вид ОТС	Обозначение
1 Линейные	
1.1 Диспетчерские: движения поездов электроснабжения эскалаторная электромеханическая охраны порядка пожарной безопасности	 СДЦ СДЭ СДЭС СДЭМ СОП СПБ
1.2 Поездная радиосвязь	ПРС
1.3 Тоннельная	Т
1.4 Оперативная	О
1.5 Административно-хозяйственная	АХС
1.6 Звукозапись диспетчерских переговоров	МЗД
1.7 Междиспетчерская	СМД
1.8 Междиспетчерская СДЭ с ДПЭ города	МДЭГ
1.9 Служебные: между диспетчерскими и линейными устройствами телеуправления движением поездов то же, электроснабжения » эскалаторами » электромеханических установок	 СТД СТЭ СТЭС СТЭМ
1.10 Видеонаблюдение	ТН
1.11 Единая радиоинформационная сеть	ЕРИС-М
1.12 Колонны экстренного вызова	КЭВ
2 Станционные	
2.1 Станционная	С
2.2 Управление движением поездов	АТДП
2.3 Эскалаторная	ЭС
2.4 Местная подстанционная	М
2.5 Громкоговорящее оповещение	ГГО
2.6 Теленаблюдение с цифровой видеозаписью	ТНЗц
2.7 Электрочасы	ЭЧ
2.8 Стрелочная	СТР

Пункт 5.13.9. Последний абзац. Исключить слова: «как правило».

Пункт 5.13.14 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«5.13.14 Для обеспечения взаимодействия работников метрополитена и сотрудников правоохранительных органов, а также передачи информации о чрезвычайных ситуациях на различных уровнях всех сооружений следует использовать средства мобильной радиосвязи на базе единого радиопространства ЕРиС-М.

Для обеспечения работы штаба пожаротушения на поверхности при ликвидации пожаров в подземных сооружениях, антенны ЕРиС-М следует размещать на уровне входа в подуличные переходы».

Пункт 5.13.17 изложить в новой редакции:

«5.13.17 В сети ГГО группы следует организовывать по следующим участкам линии:

а) тоннельные - тоннели и УТВ;

б) платформенные - платформы и средний зал станции;

в) эскалаторные - эскалаторный тоннель и зоны подхода к нему;

г) вестибюльные - кассовый зал и зоны входа и выхода из него в пешеходных переходах;

д) уличные - территория перед входом в вестибюль станции или в подземный переход;

е) служебные - коридоры производственных и бытовых помещений станций на всех уровнях;

ж) зоны лифтовых площадок;

и) зоны кабельных коллекторов;

к) зоны лифтовых площадок.

Оповещение должно предусматривать:

а) из ДПС и ДСП (смежном с ДПС) - по всем группам;

б) из кабины дежурного контролера - по вестибюльной и уличной группам, а также по группам лифтовых площадок;

в) из кабины оператора у нижних площадок эскалаторов - по эскалаторной группе;

г) из кабины ДСП станций с путевым развитием - по платформенной группе».

Пункт 5.13.18. Первый абзац. Заменить слово: «Теленаблюдение» на «Видеонаблюдение»;

предпоследний, последний абзацы изложить в новой редакции:

«- стрелочный перевод;

- транспортная зона двухпутного тоннеля метрополитена».

Пункт 5.13.19 изложить в новой редакции:

«5.13.19 Устройство видеонаблюдения на других объектах метрополитена, включая подвижной состав, а также необходимость передачи видеоизображения отдельных зон наблюдения в ДПЛ (в ситуационный центр) необходимо отражать в задании на проектирование».

Пункт 5.13.27. Исключить слова: «как правило».

Подраздел 5.13 дополнить пунктом – 5.13.31:

«5.13.31 В линиях связи следует применять кабели, не распространяющие горение, не содержащие галогены, с пониженным дымо- и газовыделением».

Пункт 5.14.1 изложить в новой редакции:

«5.14.1 Персонал эксплуатационных подразделений, непосредственно осуществляющий обслуживание пассажиров на станциях, организацию движения поездов на линии, текущее обслуживание оборудования и содержание сооружений, должен размещаться на станциях.

Вспомогательные помещения (кладовые, инвентарные, мастерские и т.д.), в которых время нахождения персонала не превышает 2 ч, допускается размещать вне подземной части станции.

Состав, численность и нормативы образования эксплуатационных подразделений, группы производственных процессов, площадь и расположение административных, производственных и бытовых помещений, размещаемых на станционных комплексах, определяются заказчиком конкретно для каждого города, где проектируется

В НАБОР

метрополитен, исходя из длины линий, пассажиропотоков и номенклатуры помещений в приложении Н.

Размещение административно-управленческого аппарата служб и управления метрополитена, а также персонала линий, непосредственно не связанного с работами на станциях и в тоннелях, следует предусматривать согласно 5.23».

Подпункт 5.15.1.1 изложить в новой редакции:

«5.15.1.1 Электродепо должно быть предусмотрено для отстоя, технического обслуживания, непланового ремонта, а при наличии ремонтной базы - текущего, периодического, подъемочного, среднего и капитального ремонтов электроподвижного состава и моторно-рельсового транспорта».

Подпункт 5.15.1.2. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Территория должна быть благоустроена, иметь освещение и сплошное ограждение высотой не менее 2,5 м, оборудованное охранным освещением, охранной сигнализацией и видеонаблюдением. Вдоль ограждения с наружной стороны необходимо предусматривать санитарно-защитную зону».

Подпункты 5.15.1.3, 5.15.1.4 изложить в новой редакции:

«5.15.1.3 Производственные здания должны отвечать требованиям СП 44.13330, СП 56.13330 с учетом требований 5.16.

Здания должны быть радиофицированы, телефонизированы, оборудованы электрочасами, системами пожарной безопасности и охранной сигнализации.

5.15.1.4 На территории электродепо надлежит размещать следующие здания и сооружения:

1) административно-бытовой корпус;

2) отстойно-ремонтный корпус. При необходимости следует выделять площади для производственных мастерских и цехов ТР-3, СР, КР и востановительной окраски и сушки вагонов;

3) камеру мойки подвижного состава (допускается размещение камеры в ОРК);

4) подстанции ТПП и ТППд (тягово-понизительных подстанций электродепо);

5) компрессорную станцию;

6) пост ЭЦ с аппаратной АТДП;

7) очистные сооружения;

8) мотодепо с производственными цехами для обслуживания и ремонта моторно-рельсового транспорта;

9) топливно-заправочный пункт мотовозов и автомобилей;

10) склады: материальный, запасных агрегатов, узлов и деталей, горюче-смазочных материалов, лакокрасочных материалов (допускается размещение в ОРК);

11) парковый околоток и стрелочный пост;

12) не менее двух проходных с автоматизированными устройствами контроля входа и выхода;

13) пост охраны портала тоннеля при его наличии на территории электродепо;

14) базу аварийно-восстановительного формирования (при необходимости)

15) площадки для верхнего строения пути, щебня и песка, мусора и металлолома, хранения оборудования (спортивных метроприятий – по возможности);

16) снеготаялку или снегоотвал;

17) здание эксплуатационных служб метрополитена с мастерскими (при необходимости);

18) ЦТП или котельную;

19) пандус для погрузки автомобильного транспорта на платформу;

20) грузовую эстакаду (в электродепо, имеющих соединительную ветку с железной дорогой);

В НАБОР

21) отстойник для слива пульпы, емкости для слива по видам отработанных нефтепродуктов;

22) рельсосварочную станцию (в электродепо, имеющем соединительную ветку с железной дорогой);

23) стоянку служебного транспорта не менее чем на 10 автомобилей.

Сооружения по перечислению 16) следует предусматривать в районах со средней высотой снежного покрова за зиму более 20 см; по перечислению 18) - при отсутствии городской тепловой сети.

Состав и требования к зданиям и сооружениям следует отражать в задании на проектирование электродепо.

При проектировании зданий и сооружений необходимо максимально использовать типовые или повторно применяемые проекты».

Подпункты 5.15.1.7, 5.15.1.8, 5.15.1.9 изложить в новой редакции:

«5.15.1.7 Парковые пути необходимо располагать с одной/двух сторон отстойно-ремонтного корпуса (ОРК).

Число путей в ОРК следует определять из условия размещения на них эксплуатационного парка вагонов, резервных вагонов в количестве 10 % эксплуатационного парка и специальных вагонов (грузового, путеизмерителя, лаборатории), за исключением вагонов, размещаемых на линии.

При инвентарном парке до 25 составов число деповских путей надлежит увеличивать на один путь для маневровых передвижений, при парке более 25 составов - на два пути. По требованию метрополитена следует предусматривать один путь для очистки и мойки подвагонного оборудования.

Длину смотровой канавы определяют исходя из длины расцепленного состава, эксплуатируемого на данной линии, с расстоянием между автосцепками вагонов не менее 1 м и не менее 1,5 м от верхней ступени схода в смотровую канаву до оси сцепки.

В первый период эксплуатации линии, при меньшем числе вагонов в поезде, на каждом пути допускается установка двух расцепленных составов с расстоянием между составами не менее 3 м.

5.15.1.8 Размеры в пролетах ОРК принимают согласно таблице 5.28.

Таблица 5.28

Параметры ОРК	Размер в пролетах, м, не менее, для типов		
	ТО-1, ТО-2, ТО-4	ТО-3, ТР-1, ТР-2	ТР-3, СР, КР
Высота от головок рельсов до низа несущих конструкций	4,8	6,0	9,6
Ширина прохода: между кузовами вагонов (при отсутствии колонн в междупутье)	1,6	2,0	3,1
между колоннами и кузовом вагона	1,35	1,5	-
между стенами пролета и кузовом вагона	1,15 (1,1)	-	-
между стеной мастерских и кузовом вагона	-	2,6	2,8
между стеной, противоположной стене мастерских, и кузовом вагона	-	1,7 (1,1)	3,8 (2,4)
от передней торцевой стены до верхней ступени схода в смотровую канаву	2,3		
то же, от задней торцевой стены	3,0	4,5	
Глубина смотровой канавы от головок рельсов	1,5		
Ширина смотровой канавы	1,3		
Ворота: высота от головок рельсов и ширина	3,9×3,8		
Примечание - В скобках указано допустимое сужение прохода на длине не более 6 м.			

В НАБОР

5.15.1.9 Все пути ОРК и цеха ТР-3 должны иметь смотровые канавы. В случае отсутствия планирования мойки подвагонного оборудования подвижного состава, на путях моечного пути смотровую канаву не проектируют. В канавах предусматривают ниши через каждые 20 м для установки электрооборудования. Все канавы должны быть оборудованы трубопроводами сжатого воздуха с воздухозаборными кранами в начале и в конце каждой смотровой канавы. Перед первым воздухозаборным краном переднего веера электродепо и первым воздухозаборным краном заднего веера устанавливается влагомаслосборник. На путях, определенных как пути для производства маневровой работы и отстоя резервных вагонов, трубопроводы сжатого воздуха прокладываются вдоль всей канавы с воздухозаборными кранами через каждые 20 м и влагомаслосборником перед первым краном».

Подпункт 5.15.1.13 дополнить абзацем:

«Кабельный коридор (канал) следует оснащать автоматической пожарной сигнализацией и, при необходимости, автоматической установкой пожаротушения».

Подпункт 5.15.1.15 изложить в новой редакции:

«5.15.1.15 Камеру мойки подвижного состава следует располагать в составе первой очереди строительства электродепо.

Камеру мойки подвижного состава располагают на парковых путях так, чтобы обеспечивать заход состава со стороны главных путей и со стороны электродепо, а также заход состава после камеры мойки на любой путь отстойно-ремонтного корпуса. Допускается размещение камеры мойки на одной из канав электродепо».

Подпункт 5.15.1.16. Первый абзац. Заменить слово: «блокировать» на «сблокировать»;

дополнить абзацем (после шестого):

«При эксплуатации в электродепо электровозов, электровозный цех предусматривается отдельным зданием с блоком санитарно-бытовых и производственных помещений или в составе мотодепо. В электровозном цехе должно быть предусмотрено помещение для хранения и обслуживания аккумуляторов и зарядное РУ 825 В».

Подпункт 5.15.1.18 изложить в новой редакции:

«5.15.1.18 Производственные мастерские следует размещать в ОРК. Назначение и площади помещений следует определять согласно утвержденным повторно принимаемым решениям.

В мастерских следует предусматривать участок для очистки и промывки противопылевых фильтров систем местной вентиляции линии и электродепо».

Подпункт 5.15.2.21. Первый абзац. Заменить ссылку: ГОСТ Р 54748 на ГОСТ 7392.

Подпункт 5.15.3.1. Заменить обозначение: «ПП» на «ТППд» (2 раза).

Подпункт 5.15.3.2 изложить в новой редакции:

«5.15.3.2 Питание тяговой сети следует предусматривать постоянным током напряжением 825 В.

Питание силовых и осветительных электроприемников следует предусматривать напряжением 400/230 В переменного тока от общих трансформаторов с глухо заземленной нейтралью по системе TN-C, TN-C-S, установок управления движением поездов - от отдельных трансформаторов аналогично 5.10.5».

Подпункт 5.15.3.3. Исключить слова: «как правило».

Подпункт 5.15.3.4. Заменить обозначение: «Т» на «ТППд».

Подпункт 5.15.3.7. Первый абзац. Исключить слова: «как правило».

Подпункт 5.15.3.10 изложить в новой редакции:

«5.15.3.10 Каждый деповской путь ОРК следует оборудовать звуковой и световой сигнализацией, предупреждающей о подаче напряжения 825 В в контактный шинопровод этого пути. В системе световой сигнализации должны гореть мигающие лампы красного цвета».

Подпункт 5.15.3.11. Заменить значение: «220 В» на «230 В» (3 раза).

Подпункт 5.15.3.12. Заменить значение: «380/220 В» на «400/230 В».

В НАБОР

Подпункт 5.15.3.13 изложить в новой редакции:

«5.15.3.13 Вдоль передней стены ОРК предусматривают три подземных смежных коридора: первый - для подачи воздуха к ВТЗ ворот, второй и третий - для кабельных и тепловых сетей. В первом коридоре допускается прокладка сетей отопления и горячего водоснабжения.

Кабельный коридор (канал) следует оснащать автоматической пожарной сигнализацией и, при необходимости, автоматической установкой пожаротушения».

Подпункт 5.15.3.14. Заменить значение: «380/220 В» на «400/230 В»; «220 В» на «230 В».

Подпункт 5.15.5.4. Исключить слова: «как правило».

Пункт 5.15.5 дополнить подпунктами – 5.15.5.9–5.15.5.13:

«5.15.5.9 Магистральные сети связи (МСС) следует предусматривать для организации связи на участке депо – инженерный корпус, дом связи, ситуационный центр с включением в существующую мультисервисную сеть метрополитена.

5.15.5.10 Пропускную способность МСС определяют с учетом обеспечения всех видов линейных и деповских ОТС, резервных каналов, запаса емкости кабеля, а также с учетом каналов передачи данных.

5.15.5.11 Способ организации МСС (первичные, вторичные) следует определять с учетом:

- удаленности депо от транзитных узлов на линии;
- возможности совмещения в одной сети различных видов связи и передачи данных.

5.15.5.12 Первичную МСС следует организовывать с использованием аппаратуры цифровых систем передачи информации, волоконно-оптических кабелей связи, и обеспечивать образование сетевых трактов и каналов тональной частоты.

Линии связи нужно резервировать путем применения параллельных кабелей и блоков аппаратуры ЦСП, обеспечивающих переключение линий связи на резервный тракт.

5.15.5.13 Вторичную МСС следует организовывать по физическим кабельным цепям и волоконно-оптическому кабелю связи».

Пункт 5.16.1. Наименование изложить в новой редакции:

«Обеспечение огнестойкости зданий и сооружений метрополитена. Ограничение распространения пожара. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

Подпункты 5.16.1.1–5.16.1.4 изложить в новой редакции:

«5.16.1.1 Строительные конструкции следует проектировать и возводить с учетом их огнестойкости и пожарной опасности в соответствии с требованиями норм по противопожарной безопасности.

Наземные сооружения инфраструктуры метрополитена: ОЗЭП, здания и сооружения электродепо и наземные здания другого назначения следует предусматривать не ниже II степени огнестойкости и иметь класс конструктивной пожарной опасности не ниже С1.

5.16.1.2 Подземные и наземные сооружения метрополитена: станционные комплексы, вестибюли, перегоны, галереи, эстакады, притоннельные сооружения следует предусматривать класса конструктивной пожарной опасности не выше С0. Предел огнестойкости строительных конструкций должен соответствовать указанному в таблице 5.33.

Таблица 5.33

Наименование строительной конструкции	Предел огнестойкости, не менее
Обделки платформенных и среднего залов станций, тоннелей, пристанционных и притоннельных сооружений	R 90
Обделки перегонных и тупиковых тоннелей (однопутных и двухпутных), ограждающие конструкции галерей выхода на поверхность	R 90

В НАБОР

Наименование строительной конструкции	Предел огнестойкости, не менее
Обделки эскалаторных тоннелей и вентиляционных стволов	R 60
Ограждающие и несущие конструкции вестибюлей станций	R 120
Ограждающие конструкции шахт лифтов для маломобильных групп населения	REI 60
Двери шахт лифтов	EI 60
Стены электроподстанций	R 90/EI 60
Стены, перекрытия кладовых горюче-смазочных и покрасочных материалов	REI 120
Стены лестничных клеток	R 120
Перегородки между путями в двухпутных тоннелях	EI 90
Перегородки соединительных сбоек между тоннелями	EI 90
Колонны станций	R 120
Косоуры, балки, марши, площадки лестничных клеток	R 60
Конструкции внутренних перекрытий станций и вестибюлей: плиты балки	 REI 60 R 60
Перекрытие над машинным залом эскалаторов	R 60
Конструкции перекрытия кабельного и вентиляционно-кабельного отсека в эскалаторном тоннеле	REI 60
Несущие конструкции переходов над платформой и путями станции	R 120
Ограждающие перегородки переходов над платформой и над путями станции	EI 30

5.16.1.3 Помещения разных категорий А, Б, В1, В2, В3 следует отделять одно от другого, а также эти помещения от помещений категорий В4, Г, Д, коридоров и пассажирских зон противопожарными перегородками (стенами) и противопожарными перекрытиями следующих типов:

на станциях - противопожарными перегородками 1-го типа (стенами 2-го типа), противопожарными перекрытиями 2-го типа;

в вестибюлях - противопожарными перегородками 1-го типа (стенами 2-го типа) и противопожарными перекрытиями 2-го типа;

в КСМ - противопожарными перегородками 1-го типа (стенами 2-го типа), противопожарными перекрытиями 2-го типа.

5.16.1.4 Строительные конструкции галерей, переходов, тоннелей между станциями должны иметь пределы огнестойкости, соответствующие основному строению. Пешеходные галереи и тоннели следует проектировать из негорючих материалов (группы НГ). Стены зданий в местах примыкания к ним галерей, переходов и тоннелей должны быть из материалов класса К0 с пределом огнестойкости R 120. Двери, ворота в проемах этих стен, ведущие в переходы и тоннели, должны быть противопожарными 2-го типа».

Подпункты 5.16.1.6, 5.16.1.8 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, также отделять противопожарными перегородками 1-го типа в месте их примыкания к станции, перегонным тоннелям и НВУ. Двери в перегородках должны быть противопожарные дымогазонепроницаемые с пределом огнестойкости не менее EI 45.

5.16.1.8 Предел огнестойкости заполнения проемов (противопожарные двери, окна, клапаны, люки и ворота) в противопожарных преградах должен соответствовать типу противопожарной преграды.

Все противопожарные двери, устанавливаемые в наземных и подземных сооружениях, должны быть дымогазонепроницаемыми. Контур уплотнения «холодный дым» должен встраиваться конструктивно в коробку двери. На путях эвакуации со знакопеременным вектором движения (кабельные коллекторы, коридоры блоков служебно-технических помещений, соединительные сбойки, зоны безопасности МГН) следует предусматривать дымогазонепроницаемые противопожарные двери. Двери, установленные на путях эвакуации, должны быть оснащены замками с ручками «Антипаника».

В НАБОР

В закрытом положении двери, устанавливаемые в сбойках и сооружениях примыкающих к тоннелям, должны быть запроектированы с учетом знакопеременных нагрузок, возникающих при движении поездов.

Все двери должны быть оснащены доводчиками.

Противопожарные двери, устанавливаемые в аккумуляторных помещениях, электродепо, мотодепо и тягово-понизительных подстанциях должны быть в искробезопасном исполнении».

Подпункт 5.16.1.9. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Двери кладовых КСМ и ПМ должны быть противопожарными 1-го типа и открываться по направлению выхода из помещения. В проеме строительной конструкции под дверь следует предусматривать порог высотой не менее 0,1 м».

Подпункты 5.16.1.10-5.16.1.13, 5.16.1.16, 5.16.1.17 изложить в новой редакции:

«5.16.1.10 Защитный короб контактного рельса следует предусматривать из материалов с классом пожарной опасности не выше класса КМ1.

Установка стационарных рельсосмазывателей в тоннелях не допускается.

5.16.1.11 Отделка и облицовка стен и потолков на путях эвакуации пассажиров должна быть из материалов классов КМ0 и КМ1. Для окраски следует применять негорючие краски.

5.16.1.12 В помещениях станций с дежурным персоналом покрытие полов следует предусматривать из материалов с классом пожарной опасности не выше КМ2.

В бытовых, производственных и других помещениях без рабочих мест следует предусматривать покрытие полов из негорючих материалов.

Звукопоглощающую отделку помещений следует предусматривать из материалов класса пожарной опасности КМ2. 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.

5.16.1.13 Конструкции скамей на платформах станций следует предусматривать из негорючих материалов, сиденья - из материалов класса пожарной опасности КМ1 или КМ0.

5.16.1.16 Вывод вентиляционного канала вытяжной системы противодымной вентиляции сооружений метрополитена на поверхность следует располагать не менее, чем:

в 100 м – от границ топливозаправочных станций;

в 15 м - от наружных стен жилых и общественных зданий; наружных стен с окнами наземных вестибюлей метрополитена, выходов из подземных пешеходных переходов подземных вестибюлей метрополитена; границ лесных насаждений; границ производственных и складских зданий и сооружений категорий В и Д;

в 10 м - от автомобилей на открытых автостоянках.

5.16.1.17 Основные складские помещения, предназначенные для хранения горючих материалов, должны располагаться в отдельных наземных сооружениях в депо.

Кладовые для хранения расходных запасов материалов следует размещать в блоках служебных и технических помещений в уровне кассового зала наземных и подземных вестибюлей, в уровне пешеходных переходов и в уровне машинного зала эскалаторов».

Пункт 5.16.2. Наименование изложить в новой редакции: **«Определение категорий помещений, зданий и сооружений метрополитена по взрывопожарной и пожарной опасности».**

Подпункты 5.16.2.1, 5.16.2.2 изложить в новой редакции:

«5.16.2.1 Производственные и складские помещения наземных и подземных сооружений метрополитена подлежат категорированию по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с приложением Е. При категорировании наземных сооружений

В НАБОР

зданий и наружных установок на территории электродепо, следует руководствоваться нормативными требованиями по противопожарной безопасности.

5.16.2.2 Для помещений, не указанных в приложении Е, категории должны определяться расчетным путем в соответствии с требованиями норм по определению категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Исходные данные для расчетов категорий принимаются в зависимости от технологического процесса и количества находящихся горючих материалов в помещении».

Подпункт 5.16.2.3. Третий абзац изложить в новой редакции:

«- расчет удельной пожарной нагрузки, представленной электрическими кабелями в кабельных сооружениях, следует выполнять по формуле»;

формула (5.13). Экспликацию для Q^{P}_{H} изложить в новой редакции:

«Q^{i}_{H} - низшая теплота сгорания изоляционных материалов кабелей – 37,6 МДж·кг$^{-1}$;».

Подпункт 5.16.2.4 изложить в новой редакции:

«5.16.2.4 Пассажирские зоны станций и вестибюлей, перегонные тоннели, стволы вентиляционных шахт, ходки и непроизводственные помещения, категорированию по взрывопожарной и пожарной опасности не подлежат».

Пункт 5.16.3. Наименование изложить в новой редакции: **«Система противопожарного водоснабжения».**

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 по действующим нормативным документам для наземных зданий, наземных и подземных сооружений линии метрополитена (станции, вестибюли, галереи и эстакады) - по настоящему своду правил».

Подпункт 5.16.3.2. Первый абзац изложить в новой редакции:

«На сети городского водопровода необходимо предусматривать установку по расчету не менее двух гидрантов с расходом, рассчитываемым по требованиям норм как для источников наружного противопожарного водоснабжения, но не менее 15 л/с, на расстоянии не более 100 м от входа на станцию или подземный пешеходный переход».

Подпункт 5.16.3.4 изложить в новой редакции:

«5.16.3.4 В эскалаторных тоннелях станций глубокого заложения и в перегонных стволах шахт УТВ следует предусматривать прокладку сухотруба условным диаметром 80 мм. Для присоединения рукавов пожарных автомобилей наверху сухотруба должна быть одна соединительная головка, внизу - две соединительные головки. Перед соединительными головками необходимо предусматривать запорную арматуру, а головки снабжать заглушками. Верхнюю соединительную головку сухотруба, прокладываемого по эскалаторному тоннелю, следует располагать в уровне кассового зала подземного вестибюля и в уровне входа в наземный вестибюль.

Необходимость сухотруба для станции мелкого заложения определяется специальными техническими условиями.

Размещение соединительных головок в верхнем уровне сухотруба должно обеспечивать возможность соединения с рукавной линией от пожарной техники».

Подпункт 5.16.3.5. Заменить значение: «60 м» на «60 м вод.ст.»

Подпункт 5.16.3.6. Перечисление г). Заменить слово: «радиус» на «длину»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«В случае применения автоматических установок пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления (ТРВ ВД) надлежит предусматривать помещение для пожарной насосной станции площадью не менее 60 м^2.

В НАБОР

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

Подпункт 5.16.3.8. Третий, четвертый, шестой абзацы изложить в новой редакции:

«В пассажирских зонах шкафы пожарных кранов должны быть встроенными.

В перегонных тоннелях, в вентиляционных и кабельных сооружениях, а также наклонных эскалаторных тоннелях, пожарные краны допускается размещать открыто, без шкафа.»;

«При размещении пожарного крана в шкафу ось соединительной головки пожарного крана должна быть направлена в сторону створа между боковой стенкой шкафа и открываемым торцом дверцы, исключая перелом (перегиб) подсоединяемого пожарного рукава, при этом рукава размещаются в кассетах».

Подпункт 5.16.3.9 изложить в новой редакции:

«5.16.3.9 В каждом конце платформы 1-го и 2-го пути станции необходимо предусматривать установку встроенного или напольного шкафа для ручных огнетушителей и двух пожарных рукавов длиной по 20 м со стволами, а также напольного шкафа для передвижного порошкового (углекислотного) огнетушителя».

Пункт 5.16.3 дополнить подпунктом – 5.16.3.11:

«5.16.3.11 На линиях мелкого заложения дистанционное включение насоса противопожарной повысительной установки на вводе водопровода станции и одновременное открытие задвижки на обводной линии предусматривают из ДПС и из шкафов пожарных кранов на всех уровнях станции в тупиках.

На линиях глубокого заложения дистанционное включение насоса предусматривают из ДПС и из шкафов пожарных кранов только в вестибюле, а открытие задвижек на обводной линии – от всех пожарных кранов. При этом включение насоса противопожарной повысительной установки обуславливается недостаточным давлением в водопроводной сети».

Пункт 5.16.4. Наименование изложить в новой редакции: **«Системы пожарной сигнализации. Автоматические установки пожаротушения. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».**

Подпункты 5.16.4.1, 5.16.4.2, 5.16.4.4-5.16.4.7 изложить в новой редакции:

«5.16.4.1 Наземные и подземные сооружения линий метрополитена необходимо оборудовать автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации - по таблице 5.34.

Зоны в тупиках, где предусматривается ночной отстой подвижного состава, следует оборудовать дренчерными или спринклерными установками водяного пожаротушения. Допускается использовать установки пожаротушения тонкораспыленной водой высокого давления (АУП ТРВ ВД). Электробезопасность АУП ТРВ ВД при тушении пожара в помещениях (зонах) с неснятым напряжением до 20 кВ должна быть подтверждена документами фирмы-изготовителя.

Включение АУП ТРВ ВД допускается осуществлять дистанционно без снятия напряжения с электроустановок из помещения блокпоста (ДПС) станции или диспетчером электромеханической службы по распоряжению поездного диспетчера.

Таблица 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
Кабельные каналы, тоннели вдоль станций, кабельные этажи	Более 180 МДж·м$^{-2}$	180 МДж·м$^{-2}$ и менее
Вентиляционно-кабельные каналы	-	Независимо от площади

В НАБОР

Наименование помещения, сооружения, оборудования	Автоматические установки	
	пожаротушения	пожарной сигнализации
	Нормативный показатель при пожарной нагрузке	
Помещения распределительных устройств 10 кВ; 825 В; 400 В	-	То же
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
Примечание – В перегонных тоннелях подлежат оснащению автоматической пожарной сигнализацией кладовые службы пути, электрощитовые вентиляционных шахт, а также зоны отстоя электроподвижного состава в ночное время на станционных путях и тупиках, если при расчете пожарной нагрузки ее значение превышает нормируемое. * Автономные системы пожаротушения.		

5.16.4.2 Электроснабжение противопожарных устройств следует предусматривать по 1-й категории надежности с учетом положений 5.10.

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, реализумых на станционных комплексах и перегонных тоннелях.

Приемную станцию АУПС размещают в помещении ДПС.

При срабатывании установок АУПС должны автоматически отключаться системы вентиляции и кондиционирования:

а) всех служебных помещений станций и вестибюлей;

б) помещений притоннельных сооружений категорий В1 – В4.

При срабатывании АУПТ в ОРК электродепо должно автоматически отключаться питание внутренней сети 825 В. Сигнал на отключение напряжения следует подавать при срабатывании извещателей, установленных не менее чем на двух шлейфах.

Общий сигнал о пожаре на станции и в притоннельных сооружениях следует передавать в ДПЛ через ДПС, о пожаре в электродепо - непосредственно в ДПЛ, а также в Ситуационный центр метрополитена.

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.

5.16.4.5 При размещении пожарных кранов на магистральном трубопроводе установок водяного пожаротушения с автоматическим или дистанционным пуском в расчете необходимо учитывать суммарный расход воды при одновременной работе пожарных кранов и установок пожаротушения.

5.16.4.7 Способ оповещения и выбор элементов СОУЭ приведены в таблице 5.35.

Таблица 5.35

В НАБОР

Элемент СОУЭ	Зоны размещения элементов СОУЭ							
	Перегонный тоннель	Платформа станции	Пешеходный переход	Эскалаторный тоннель	Кассовый зал	Служебные помещения, машинное помещение эскалаторов, ТПП	Улица	Кабельные коллектора, оборудованные автоматическим пожаротушением
1 Способ оповещения:								
1.1 звуковой (звонки, тонированный сигнал)	-	-	-	-	-	+	-	+
1.2 речевой (запись и передача спецтекстов)	+	+	+*)	+	+	-	+	+
1.3 световой:								
1.3.1 светоуказатели "Выход"	-	+	+	-	+	+	-	-
1.3.2 светоуказатели направления движения к выходу	+	+	+	-	-	-	-	-
2 Двусторонняя связь с ДПС	+	+	-	+	+	+**)	-	-
3 Видеоконтроль	+	+	+	+	+	-	-	-
4 ФЭС	-	-	-	+	+	+	-	-

Примечание - "+" - требуется; "-" - не требуется.
* При длине пешеходного перехода свыше 20 м.
** В обоснованных случаях (например, с постом полиции).

5.16.4.7 На платформах и в перегонных тоннелях допускается применять фотолюминисцентную эвакуационную систему (ФЭС)».

Пункт 5.16.5. Наименование изложить в новой редакции: **«Система противодымной защиты (СПЗ) метрополитена».**

Подпункт 5.16.5.1-5.16.5.5 изложить в новой редакции:

«5.16.5.1 Система противодымной защиты (СПЗ) метрополитена включает в себя: СПЗ станционных комплексов, СПЗ перегонных двухпутных и/или однопутных тоннелей, СПЗ пассажирских зон и СПЗ блоков служебных и технических помещений.

СПЗ предназначена для защиты людей на путях эвакуации от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей наружу или в безопасную зону, а также создания условий для работы пожарно-спасательных подразделений.

В НАБОР

5.16.5.2 Для системы противодымной защиты пассажирских зон на станции следует использовать один или несколько элементов СПЗ:

а) систему тоннельной вентиляции;

б) приточно-вытяжные системы противодымной вентиляции;

в) подпорные вентиляционные установки в вестибюлях;

г) противодымные экраны в верхней части платформенного (среднего) зала станции для создания дымовых зон с высотой от поверхности пути эвакуации не более 2,5 м;

д) объемно-планировочные и конструктивные решения, предотвращающие распространение опасных факторов пожара за пределы очага пожара;

е) систему вентиляции с раздельным проветриванием перегонных тоннелей;

ж) удаление дыма из верхней зоны платформенных залов станций;

и) увеличение производительности вентиляционных установок тоннельной вентиляции.

Системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции для защиты вестибюлей должны обеспечивать блокирование и/или ограничение распространения продуктов горения в помещения безопасных зон и по путям эвакуации людей, в том числе с целью создания необходимых условий пожарным подразделениям для выполнения работ по спасению людей, обнаружению и локализации очага пожара.

5.16.5.3 СПЗ участков линий с однопутными и двухпутными перегонными тоннелями должна обеспечивать эвакуацию людей из подземных сооружений при пожаре в основном системой тоннельной вентиляции. При невозможности достижения целей противодымной защиты при помощи тоннельной вентиляции необходимо применять специальные системы дымоудаления и/или конструктивные решения по ограничению распространения опасных факторов пожара по длине тоннеля.

На участках линий метрополитена с однопутными тоннелями, а также на участках с двухпутными тоннелями, разделенными глухой вертикальной перегородкой на два транспортных отсекам, необходимо предусматривать систему тоннельной вентиляции с раздельной вентиляцией перегонных тоннелей.

На участках линий метрополитена с двухпутными тоннелями без разделения на два транспортных отсека необходимо предусматривать систему тоннельной вентиляции с вентиляционным каналом в верхней части тоннеля с дымоприемными отверстиями с шагом, определяемым расчетом, но не более 100 м.

Для реверсивных вентиляторов станционной УТВ необходимо предусматривать максимальную производительность в режиме вытяжки.

5.16.5.4 СПЗ в однопутных перегонных тоннелях должна обеспечивать направление воздушного потока навстречу эвакуирующимся людям и его устойчивость на участках, склонных к изменению направления воздушного потока (при эвакуации людей в одном направлении от очага пожара) в соответствии с 5.16.5.10.

ПДЗ путей эвакуации в перегонных тоннелях должна обеспечивать направление воздушного потока навстречу эвакуирующимся людям и его устойчивость на участках, склонных к изменению направления воздушного потока (при эвакуации людей в одном направлении от очага пожара).

5.16.5.5 Работу системы тоннельной вентиляции в аварийных режимах следует рассчитывать для следующих случаев:

- для станции - при пожаре вагона в центре поезда только на одном из путей станции;

- для перегона (при невозможности выполнения требований 16.6.4) - при пожаре в головном, хвостовом, среднем вагонах движущегося поезда на 1-м и 2-м путях каждого полуперегона;

- для перегона - при пожаре стационарных объектов, при необходимости.

В расчетную схему вентиляционной сети станции должны входить сооружения и вентиляторы на участке трассы, включая соседние станции; для пересадочной станции - смежная станция и участки до соседних с ней станций.

В НАБОР

При расчетах следует учитывать наличие остановленных в тоннелях поездов и открытое положение дверей вестибюля на выходе.

Расчетная схема вентиляционной сети тоннеля должна включать участки трассы с не менее чем двумя УТВ с обеих сторон аварийного участка».

Подпункт 5.16.5.6 исключить.

Подпункт 5.16.5.7. Заменить слово: «рекомендуется» на «следует».

Подпункт 5.16.5.9 дополнить абзацем:

«Для незадымления перегонного тоннеля без пожара от перегонного тоннеля, в котором произошел пожар, следует предусматривать технические решения по предотвращению перетекания дыма из одного тоннеля в другой на всем протяжении перегона от станции до станции, включая все съезды».

Подпункт 5.16.5.10 дополнить абзацем (после последнего):

«Параметры работы СПЗ в аварийном режиме определяются на основании проведения инженерного анализа, включающего анализ динамики развития пожара в соответствии с принятыми сценариями и характеристик воздушных потоков, рассчитанных с использованием лицензированных программных средств на базе методов вычислительной газодинамики».

Подпункт 5.16.5.12. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции:

«В коридорах блоков служебных помещений систему противодымной защиты следует предусматривать согласно требованиям норм противопожарной защиты для систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Вентиляционную установку дымоудаления размещают на верхнем уровне.

Допускается не предусматривать дымоудаление из коридоров при условиях:».

Подпункт 5.16.5.13 изложить в новой редакции:

«5.16.5.13 Удаление дыма при пожаре в машинных помещениях эскалаторов должно быть предусмотрено системой вытяжной противодымной вентиляции.

Удаление ОТВ после пожара в машинных помещениях эскалаторов следует предусматривать системами общеобменной вентиляции при использовании автоматической системы пожаротушения».

Подпункт 5.16.5.14. Исключить слова: «комнаты приема пищи».

Пункт 5.16.6. Наименование изложить в новой редакции: «Эвакуационные пути и выходы».

Подпункт 5.16.6.3 изложить в новой редакции:

«5.16.6.3 Для эвакуации из платформенных залов станции следует предусматривать следующие пути:

а) по эскалаторам и/или лестницам 2-го типа, коридорам, через кассовые залы вестибюлей непосредственно наружу либо в подземные переходы, далее до выхода наружу;

б) через пересадочные сооружения - на станцию другой линии и далее как описано в перечислении а).

В дополнение к путям эвакуации, описанным в перечислениях а) и б), допускается предусматривать пути эвакуации согласно перечислению в):

в) по эскалаторам и/или лестницам второго типа, коридорам, далее через незадымляемые лестничные клетки типа Н2, либо сразу через незадымляемые лестничные клетки типа Н2 без устройства кассовых залов и вестибюлей непосредственно наружу».

Подпункты 5.16.6.5, 5.16.6.7-5.16.6.9 изложить в новой редакции:

«5.16.6.5 В местах переформирования людских потоков в тоннеле (перед входом в соединительные сбойки и в перегонный тоннель, в местах установки оборудования, между ходовыми рельсами в местах перехода через контактный рельс) предусматривают пешеходные мостки (средства подмащивания) и ступени.

Сбойки должны быть оснащены дымогазонепроницаемыми маятниковыми противопожарными дверями, изготовленными по техническому заданию заказчика.

В НАБОР

Перед входом в сбойки длина средств подмащивания должна соответствовать ширине сбойки, но быть не менее 2 м, перед входом на станцию - не менее 3 м.

В местах установки оборудования длина средств подмащивания должна на 2 м превышать длину зоны размещения оборудования.

Средства подмащивания не допускается изготавливать из материалов классом опасности не выше чем КМ2.

5.16.6.7 В коридорах на путях эвакуации персонала метрополитена в блоках служебных и технических помещений не допускается размещать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Коридоры длиной более 60 м следует разделять противопожарными перегородками 2-го типа на участки, длина которых не должна превышать 60 м. В перегородках (на путях эвакуации со знакопеременным вектором) следует устанавливать дымогазонепроницаемые противопожарные двери с пределом огнестойкости не менее EI 60. Двери должны быть оснащены замками с ручками «Антипаника».

При дверях, открывающихся из помещений в коридоры, за ширину эвакуационного пути по коридору следует принимать ширину коридора, уменьшенную:

- на половину ширины дверного полотна — при одностороннем расположении дверей;
- на ширину дверного полотна — при двустороннем расположении дверей.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м.

Ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов должна быть не менее:

0,7 м — для проходов к одиночным рабочим местам;

1,0 м — во всех остальных случаях.

Эвакуационные пути должны быть такой ширины, чтобы с учетом их геометрии по ним можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

В полу на путях эвакуации не допускаются перепады высот менее 45 см и выступы, за исключением порогов в дверных проемах. В местах перепада высот следует предусматривать лестницы с числом ступеней не менее трех или пандусы с уклоном не более 1:6.

При высоте лестниц более 45 см следует предусматривать ограждения высотой 1,2 м с перилами.

На путях эвакуации не допускается устройство винтовых лестниц, лестниц полностью или частично криволинейных в плане, а также забежных и криволинейных ступеней, ступеней с различной шириной проступи и различной высоты в пределах марша лестницы и лестничной клетки.

На путях эвакуации персонала допускается локальное снижение высоты до 1,8 м на длине до 0,6 м.

5.16.6.8 Для эвакуации людей из подземных бытовых и производственных помещений предусматривают следующие пути:

а) из помещений в уровне кассового зала вестибюля - по коридору, через кассовый зал, подуличный переход или коридор до выхода наружу, а также по лестнице 2-го типа и/или эскалаторам - на платформу станции, либо по коридору, через незадымляемые лестничные клетки типа Н2 непосредственно наружу;

б) из машинного помещения эскалаторов - по лестнице 2-го типа в кассовый (промежуточный) зал или через подбалюстрадное пространство и натяжную - в предэскалаторную зону, либо в коридор блока служебных помещений, далее как описано в перечислениях д), е), ж);

в) из подплатформенных помещений - по коридору, лестницам 1-го типа в торцах коридора - на платформу станции или в коридор служебных помещений в уровне платформы и далее - на платформу станции.

В НАБОР

Примечание – При размещении помещений площадью не более 150 м^2 предусматривают устройство одного эвакуационного и одного аварийного выходов;

г) из подплатформенных кабельных коллекторов и вентиляционно-кабельных каналов - через люк размером 0,7×0,9 м в каждом конце канала, по металлической лестнице - на платформу станции.

Примечание – При площади кабельных коллекторов и кабельно-вентиляционных каналов менее 300 м^2 допускается устройство одного люка;

д) из помещений в уровне платформы - по коридорам в тоннели 1-го и/или 2-го пути и по коридорам, служебным мостикам (в тоннелях 1-го и 2-го путей) - на платформу станции либо по коридору через незадымляемые лестничные клетки типа Н2 непосредственно наружу;

е) из помещений в уровнях между кассовым залом вестибюля и платформой станций мелкого заложения - по коридорам, лестницам 1-го типа, коридорам в кассовый зал или в подуличный переход до выхода наружу, а также по коридорам, лестницам 1-го типа, по служебным мостикам в тоннелях 1-го и 2-го путей - на платформу станции и в тоннели либо по коридору через незадымляемые лестничные клетки типа Н2 непосредственно наружу;

ж) из помещений в уровне 2-го этажа над платформой станций глубокого заложения - по коридорам, лестницам 1-го типа на платформу станции или в коридор в уровне платформы станции - на платформу.

Примечание - При размещении помещений без постоянных рабочих мест площадью не более 150 м^2 допускается предусматривать устройство одного эвакуационного выхода;

и) из помещений 2-го этажа ПТО подвижного состава в тупике - по металлической лестнице, из помещений 1-го этажа - в тоннель тупика, далее по тоннелям - на платформу станции;

к) из притоннельных сооружений без постоянных рабочих мест - в перегонный тоннель, далее - на платформу станции;

л) из помещения насосной противопожарной повысительной установки – в зависимости от расположения как описано в перечислениях а), в), д), е), ж), либо непосредственно наружу.

В наземных и комбинированных станционных комплексах для эвакуации людей из бытовых и производственных помещений, расположенных в уровне земли и над землей предусматривают пути эвакуации как указано в перечислениях а), б), в), г), д), е), ж), л), либо по действующим нормативам на проектирование наземных зданий. При этом эвакуационные лестницы, ведущие из бытовых и производственных помещений, расположенных в подземной части комплекса, должны отделяться от наземной части здания тамбур-шлюзами.

5.16.6.9 Высота эвакуационных выходов в свету должна быть не менее 1,9 м, ширина – не менее 0,8 м.

Ширина дверей ведущих из лестничных клеток в вестибюль должна быть не менее расчетной или ширины марша лестницы.

Во всех случаях ширина эвакуационного выхода должна быть такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационного пути через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком.

Двери эвакуационных выходов должны открываться по направлению эвакуации из сооружений метрополитена. Открывание дверей не нормируется:

- из помещений, не оборудованных рабочими местами;
- из помещений с численностью не более 10 человек;
- в сбойках между тоннелями».

Подпункт 5.16.6.10. Заменить слово: «запоры» на «замки и ручки «Антипаника».

Пункт 5.16.6 дополнить подпунктом – 5.16.6.10а:

В НАБОР

«5.16.6.10а Проход по мостику в тоннеле из блока производственных помещений на платформу станции надлежит принимать по 5.4.1».

Подпункт 5.16.6.11 изложить в новой редакции:

«5.16.6.11 Для эвакуации пассажиров из тоннеля, выноса пострадавших и вноса специального оборудования в тоннель пожарно-спасательными подразделениями МЧС в торцах платформы станции следует устанавливать сходные устройства».

Подпункты 5.16.6.16, 5.16.6.17 изложить в новой редакции:

«5.16.6.16 При невозможности обеспечения безопасной эвакуации МГН на путях эвакуации следует предусматривать пожаробезопасную зону, из которой они будут эвакуироваться более продолжительное время или находиться в ней до прибытия спасательных подразделений. Предельно допустимое расстояние от наиболее удаленной точки помещения с пребыванием МГН до двери в пожаробезопасную зону должно быть в пределах досягаемости за необходимое время эвакуации. Площадь пожаробезопасной зоны должна быть рассчитана на всех инвалидов исходя из удельной площади, приходящейся на одного спасаемого, при условии возможности его маневрирования. Численность МГН принимается из расчета не более 0,1 % от всех эвакуируемых из горящего прибывающего состава.

Пожаробезопасная зона должна быть выделена противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости: перегородка - EI 60, перекрытия - REI 60, двери и окна - 1-го типа. Конструкции противопожарных зон должны быть класса К0 (непожароопасные). Двери в пожаробезопасную зону должны быть противопожарными дымогазонепроницаемыми, маятниковыми. Пожаробезопасная зона подлежит защите системами противодымной вентиляции в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности. При пожаре в ней должно создаваться избыточное давление 20 Па.

5.16.6.17 Достаточность проектных решений для обеспечения безопасной эвакуации людей на станции необходимо оценивать расчетом. Из подземных сооружений должна обеспечиваться эвакуация людей при пожаре до защищенных путей эвакуации до наступления критических значений опасных факторов пожара на высоте 1,7 м от поверхности эвакуационного пути. При расчете времени эвакуации учитывают все защищенные эвакуационные пути. Расчет числа людей (с учетом МГН), находящихся в сооружениях станции, необходимо определять исходя из максимальных перспективных пассажиропотоков проектируемой станции и условия, что по неаварийному пути поезда следуют без остановки на станции с пожаром (на проход).

Суммарный пассажиропоток в часы пик П, тыс. чел.-ч$^{-1}$, следует определять по формуле (5.15) за интервал движения между поездами в часы «пик»:

$$П = П_{пут} + П_{вх} + П_{п}, \quad (5.15)$$

где $П_{пут}$ - пассажиропотоки соответственно для 1-го или 2-го пути (принимается максимальный);

$П_{вх}$ - суммарный пассажиропоток входа с поверхности;

$П_{п}$ - пассажиропоток со смежной линии (для пересадочной станции).

Интервал движения между поездами в часы «пик» следует принимать по пропускной способности линии, но не более 40 пар поездов в час».

Пункт 5.16.6 дополнить подпунктом - 5.16.6.19:

«5.16.6.19 Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации персонала, в том числе расположенной в лестничной клетке, должна быть не менее расчетной или не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) на нее, но не менее:

1,2 м — для этажей (уровней) с числом людей, находящихся на любом этаже (уровне), более 200 чел.;

0,7 м — для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;

0,9 м — для всех остальных случаев.

В НАБОР

05

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша, а перед входами в лифты с распашными дверями — не менее суммы ширины марша и половины ширины двери лифта, но не менее 1,6 м.

Промежуточные площадки в прямом марше лестницы должны иметь длину не менее 1 м.

Двери, выходящие на лестничную клетку, в открытом положении не должны уменьшать расчетную ширину лестничных площадок и маршей».

Подпункт 5.16.7.2 изложить в новой редакции:

«5.16.7.2 В кабельных этажах подстанций, в вентиляционно-кабельных каналах или кабельных коллекторах под платформой станций, в иных протяженных кабельных сооружениях установка муфт на кабелях напряжением 6 кВ, 10 кВ и 20 кВ не допускается. Допускается установка муфты при длине кабельного сооружения более строительной длины».

Подпункт 5.16.7.3. Последний абзац изложить в новой редакции:

«На станциях глубокого заложения предусматривают линию с разъемами у входа в вестибюль и нижнего пульта управления эскалаторами и в местах входа с платформы в перегонные тоннели для подключения переговорных устройств пожарных подразделений. Типы разъемов принимают по согласованию с противопожарной службой города».

Подпункт 5.16.7.4 исключить.

Подпункты 5.16.7.5-5.16.7.7 изложить в новой редакции:

«5.16.7.5 На станциях и вестибюлях световые указатели СОУЭ следует подключать к сети аварийного освещения.

5.16.7.6 Электрооборудование должно соответствовать классам пожароопасных зон.

5.16.7.7 Кабельные линии противопожарной защиты должны сохранять работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону».

Подраздел 5.16 дополнить пунктом – 5.16.7а:

«5.16.7а Первичные средства пожаротушения и спасательные средства

5.16.7а.1 В каждом станционном комплексе следует предусмотреть в уровне кассового зала помещение опорного пункта пожарных подразделений площадью не менее 10 $м^2$ для хранения в состоянии технической готовности пожарного инструмента.

5.16.7а.2 В каждом станционном комплексе следует предусмотреть нишу на платформе для хранения спасательной тележки.

5.16.7а.3 Оснащение помещений станционных комплексов первичными средствами пожаротушения следует выполнять в соответствии с требованиями [81] и нормами пожаротушения».

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 3.5.2.1376 и СП 3.5.3.3223».

Подпункт 5.17.2.25 изложить в новой редакции:

«5.17.2.25 В пунктах смены машинистов, техосмотра подвижного состава, помещениях тягово-понизительных подстанций, машинных залов эскалаторов, в кассовом блоке следует предусматривать раковины или умывальники, в блоках служебных помещений в одном из вестибюлей рядом с туалетом – отделение для гигиены женщин».

Подпункт 5.18.1.1. Последний абзац. Исключить слово: «методическими».

Подпункт 5.18.1.4 изложить в новой редакции:

«5.18.1.4 Мероприятия по охране атмосферного воздуха следует проводить согласно ГН 2.1.6.2309 и [25]».

В НАБОР

Подпункт 5.18.2.1. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Требования к расчетным гидрологическим характеристикам водного объекта при выборе вида его пересечения приведены в [26]».

Подпункты 5.18.2.2, 5.18.2.4. Заменить ссылку: «ГН 2.1.5.1316» на «ГН 2.1.5.2307».

Подпункт 5.18.2.3 изложить в новой редакции:

«5.18.2.3 Сброс сточных вод из сооружений метрополитена в водные объекты следует предусматривать в соответствии с [27], ГОСТ 17.1.3.13 и СанПиН 2.1.5.980».

Пункт 5.18.3. Наименование изложить в новой редакции: **«Геотехническое сопровождение проектирования и строительства».**

Подпункты 5.18.3.2-5.18.3.6 изложить в новой редакции:

«5.18.3.2 Комплекс геотехнических работ должен включать:

- обследование трассы проектируемой линии, а также зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строительства. Размер зоны влияния строительства предварительно, для выполнения инженерных изысканий и обследования, определяется в соответствии с требованиями 5.18.3.3 и уточняется согласно 5.18.3.4;
- математическое моделирование совместной работы подземного сооружения с вмещающим грунтовым массивом и окружающей застройкой, с учетом поэтапности строительства и мероприятий, предусмотренных проектом организации строительства;
- проектирование мероприятий по обеспечению сохранности и безопасной эксплуатации существующей застройки на период строительства. Проектные решения должны сопровождаться расчетным обоснованием их необходимости и достаточности;
- комплексный геотехнический мониторинг;
- научное сопровождение сложных технологий.

5.18.3.3 Предварительные размеры зоны влияния строительства для выполнения инженерных изысканий и обследования определяются:

- для сооружений, возводимых открытым или полузакрытым способами, – в соответствии с требованиями СП 22.13330;
- для сооружений, возводимых закрытым способом, вне зависимости от метода проходки, – равным двум глубинам заложения оси тоннеля (одна глубина заложения от оси тоннеля в каждую сторону);
- для вертикальных стволов – равным $5d_{ст}$, где $d_{ст}$ – диаметр ствола.

5.18.3.4 Уточненные расчетом размеры зоны влияния строительства определяются по результатам математического моделирования в соответствии с требованиями 5.6.5.8.

5.18.3.5 Обследование трассы проектируемой линии, кроме мероприятий, предусмотренных 5.1.1.6; 5.1.4, включает:

- обследование технического состояния зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства, в соответствии с СП 22.13330, ГОСТ 31937;
- дополнительное исследование грунтового массива по трассе тоннеля с целью поиска незадокументированных коммуникаций, остатков старых фундаментов, подземных сооружений, погребенных строений, карстовых пустот, других аномалий в грунтовом массиве (5.1.1.12).

5.18.3.6 Обследование технического состояния зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства метрополитена, проводится в два этапа:

I этап – предварительное (визуальное) обследование всех зданий и сооружений, расположенных в предварительно установленной в соответствии с требованиями 5.18.3.3 зоне влияния строительства, в объеме, установленном ГОСТ 31937 (5.1.11, 5.1.12);

II этап – детальное (инструментальное) обследование технического состояния зданий и сооружений, расположенных в расчетной зоне влияния строительства, определенной в соответствии с требованиями 5.18.3.4, в объеме, установленном ГОСТ 31937 (5.1.15).

Требования к обследованию сооружений метрополитена приведены в [70].

В НАБОР

Предельно допустимые деформации зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства, определяются по результатам обследования:

- для открытого способа работ, а также для закрытого способа работ в несвязных грунтах – по приложению Л СП 22.13330;

- при строительстве линий глубокого заложения закрытым способом в скальных и связных грунтах – допускается в качестве критерия предельной дополнительной деформации основания фундаментов руководствоваться величиной относительной разности осадок по приложению Л СП 22.13330».

Пункт 5.18.3 дополнить подпунктами – 5.18.3.7-5.18.3.11:

«5.18.3.7 В инженерно-геологических условиях III уровня сложности (СП 47.13330) при наличии в зоне влияния строительства (5.18.3.4) окружающей застройки необходимо разрабатывать программу научного сопровождения строительства. Состав работ по научному сопровождению подземного строительства определяется инженерно-геологическими, гидрогеологическими, градостроительными условиями, принятыми проектными решениями, а также с учётом требований пункта 4.15 СП 22.13330».

5.18.3.8 Проект мониторинга (наблюдательной станции) должен разрабатываться с учетом положений СП 22.13330 и настоящего раздела. Требования к проекту мониторинга приведены в [43].

5.18.3.9 При проектировании объектов метрополитена, расположенных на расстоянии не более $2D$ до зданий и сооружений, связанных с длительным (не менеее 8 ч) или постоянным пребыванием в них людей, транспортных сооружений, уникальных, особо опасных и технически сложных объектов (где D – диаметр или пролет проектируемой выработки) в проекте геотехнического мониторинга (наблюдательной станции) необходимо предусматривать мероприятия по организации геотехнического мониторинга в автоматизированном режиме.

5.18.3.10 По результатам наблюдений следует проводить анализ напряженно-деформированного состояния системы «подземное сооружение – вмещающий грунтовый массив» с выдачей соответствующих рекомендаций.

5.18.3.11 Проектная документация на строительство сооружений метрополитена (за исключением наземных сооружений с глубиной заложения подземной части или фундаментной конструкции менее 5 м от отметки планировки и отсутствии в зоне влияния (5.18.3.4) зданий и сооружений, в том числе инженерных коммуникаций) должна проходить геотехническую экспертизу, осуществляемую специально уполномоченными органами или организациями.

На геотехническую экспертизу представляется следующая документация:

- результаты инженерно-геологических и геотехнических изысканий;

- результаты обследования технического состояния зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства;

- проектные решения несущих конструкций;

- результаты математического моделирования совместной работы подземного сооружения с вмещающим грунтовым массивом, включая расчеты влияния проектируемого подземного сооружения на окружающую застройку;

- проекты усиления оснований и фундаментов существующих зданий и других мероприятий по обеспечению их сохранности и безопасной эксплуатации с расчетным обоснованием принятых технических решений;

- результаты прогнозирования гидрогеологической ситуации;

- проект организации строительства;

- проект геотехнического мониторинга (наблюдательной станции).

В составе геотехнической экспертизы необходимо выполнять поверочные расчеты основных несущих конструкций сооружений метрополитена, ограждений котлованов

В НАБОР

глубиной более 15 м, оценки влияния строительства на существующую застройку, мероприятий по обеспечению сохранности существующих зданий и сооружений».

Подпункт 5.18.4.1. Исключить ссылку: «СП 104.13330».

Подпункт 5.18.5.2. Перечисления а), б), в) изложить в новой редакции:

«а) менее 32 - почвы допускается использовать для восстановления (рекультивации) нарушенных земель, а также для благоустройства и озеленения районов застройки;

б) от 32 до 128 - почвы допускается использовать для рекультивации и благоустройства при их разбавлении экологически чистым грунтом;

в) более 128 - почвы не допускается использовать и должны вывозить на специальные полигоны для их последующего захоронения».

Подпункт 5.19.1.1. Исключить слова: «в соответствии с [30]».

Подпункт 5.19.1.2. Второй абзац. Исключить ссылку: «СП 23-104».

Подпункт 5.19.2.1. Первый абзац. Заменить ссылку: 5.21 на 5.20;

второй абзац. Заменить слова: «могут составлять» на «составляют».

Подпункт 5.19.2.2 изложить в новой редакции:

«5.19.2.2 Прокладку городских кабелей на участках, расположенных вблизи линий метрополитена, целесообразно осуществлять в кабельных блоках или применять кабели в неметаллической оболочке».

Пункт 5.19.2 дополнить подпунктом – 5.19.2.2а:

«5.19.2.2а Защиту городских кабелей на участках, расположенных вблизи линий метрополитена от влияния блуждающих токов (электрокоррозии) следует предусматривать согласно ГОСТ 9.602».

Пункт 5.20.3. Исключить ссылку: «по ГОСТ 9.402».

Пункт 5.20.4. Таблицу 5.41 изложить в новой редакции:

Таблица 5.41

Степень агрессивного воздействия среды	Категория требований к трещиностойкости (над чертой) и предельно допустимая ширина продолжительного раскрытия трещин, мм (под чертой) конструкций, контактирующих с грунтом*		Толщина защитного слоя со стороны контакта с грунтом**, мм (без гидроизоляции)	Марка бетона по водонепроницаемости, не менее	
	в зоне обводнения без гидроизоляции	в зоне обводнения с гидроизоляцией и в необводненной зоне		в зоне обводнения без гидроизоляции	в зоне обводнения с гидроизоляцией и в необводненной зоне
Неагрессивная	3/0,15	3/0,2	30	W8	W6
Слабоагрессивная	3/0,1	3/0,15	30	W8	W6
Среднеагрессивная	3/0,05	3/0,1	35	W10	W8
Сильноагрессивная	3/0,05	2/0,1	35	W12	W8

* Распространяется на конструкции с арматурной сталью первой группы по СП 28.13330. Арматура классов А400, А500 и А600, подвергаемая при изготовлении термомеханическому упрочнению, допускается к применению при условии подтверждения стойкости против коррозионного растрескивания испытаниями по ГОСТ 10884 продолжительностью не менее 40 ч.

** При использовании набрызг-бетона толщина защитного слоя может быть уменьшена на 10 мм.

Пункт 5.20.5. Второй абзац. Заменить ссылку: ГОСТ 10060.0 на ГОСТ 10060.

Пункт 5.20.6. Второй абзац изложить в новой редакции:

«- при строительстве открытым способом на территориях, загрязненных агрессивными веществами (старые свалки, поля аэрации, площадки промышленных предприятий, загрязненные различными техническими продуктами), следует применять замену загрязненного грунта на чистый грунт, нейтрализацию агрессивных веществ добавками в

В НАБОР

грунт, использовать экраны из бентонитовой глины, «стены в грунте», дренаж и т.п., удалять источники загрязнения грунта (химические производства, склады, автозаправочные станции и т.п.) от трассы метрополитена за пределы зоны их распространения;».

Пункт 5.20.7. Третий абзац изложить в новой редакции:

«- водонепроницаемых обделок с учетом требований СП 28.13330;».

Пункт 5.20.8 изложить в новой редакции:

«5.20.8 Для защиты конструкций подземных сооружений со стороны контакта с агрессивным грунтом и грунтовыми водами необходимо предусматривать следующие способы (один из них или комбинации нескольких способов):

- покрытие слоем бетона или цементно-песчаного раствора с повышенной маркой по водонепроницаемости согласно требованиям СП 28.13330 и обеспечения герметичности технологических швов и трещин герметизирующими элементами;
- оклеечную изоляцию из листовых или рулонных материалов;
- обмазку или пропитку;
- металлизацию цинком или алюминием стальных элементов, дополнительную обработку полимерными материалами;
- катодную защиту».

Пункт 5.20.11. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Гидроизоляционные покрытия допускается одновременно применять в качестве защиты от коррозии, если они обладают необходимой химической стойкостью и биостойкостью к конкретным агрессивным средам».

Пункты 5.20.15-5.20.17 изложить в новой редакции:

«5.20.15 Для защиты поверхности металлических элементов, недоступных для возобновления защитных покрытий, следует использовать эффективные долговечные противокоррозионные покрытия. Во избежание повреждения противокоррозионных покрытий при сварке крепление элементов следует осуществлять при помощи болтовых соединений, защищенных от коррозии.

5.20.16 Для защиты конструкций от биокоррозии следует использовать химически стойкие и биостойкие материалы на полимерной или минеральной основе, применяемые для сильноагрессивных газовых и жидких сред согласно СП 28.13330.

5.20.17 Внутреннюю поверхность чугунных тюбингов и стальных конструкций на станциях, в пристанционных сооружениях, в перегонных тоннелях и в притоннельных сооружениях следует покрывать негорючими противокоррозионными составами, в первую очередь цементными и цементно-полимерными».

Пункт 5.20.18. Первый, последний абзацы. Заменить слово: «рекомендуется» на «следует».

Пункт 5.21.1 изложить в новой редакции:

«5.21.1 Защиту сооружений и устройств метрополитенов от коррозии блуждающими токами (электрокоррозии) следует предусматривать согласно общим требованиям к защите от коррозии и требованиям настоящего свода правил».

Пункт 5.21.6. Второй абзац изложить в новой редакции:

«- установку независимых РУ 825 В при необходимости электроснабжения тяговых сетей разных линий в местах их сближения или пересечения от одной ТПП;».

Пункт 5.21.15. Последний абзац. Заменить значение: «220 В» на «230 В».

Пункт 5.21.17 изложить в новой редакции:

«5.21.17 Контроль за выполнением и эффективностью мер по защите от электрокоррозии при строительстве и приемке линий осуществляют согласно требованиям норм».

Пункт 5.22.1 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«5.22.1 Антитеррористические требования при проектировании определяются застройщиком или заказчиком в задании на проектирование в соответствии с СП 132.13330 и [63]».

Пункт 5.22.6. Второй абзац. Исключить слова: «как правило».

Пункт 5.24.1 дополнить абзацем:

«Состав и содержание ПОС должны соответствовать [64] и [65]. Требования к разработке грунта буровзрывным способом приведены в [35]».

Пункт 5.24.2 изложить в новой редакции:

«5.24.2 Состав и содержание ПОС должны соответствовать [64] и [65].

В состав ПОС для сложных инженерно-геологических и градостроительных условий должны включаться работы по геотехническому мониторингу с учетом СП 22.13330 и 5.18.3, 5.1.1.28 настоящего свода правил, в том числе технические решения по обеспечению сохранности наземных и подземных сооружений и коммуникаций с указанием зон влияния строительства.

В составе мониторинга необходимо предусматривать оснащение конструкций тоннельных обделок контрольно-измерительной аппаратурой для определения их фактического напряженно-деформированного состояния в наиболее нагруженных сечениях при строительстве и в период эксплуатации».

Пункт 5.24.3. Второй, третий абзацы исключить.

Пункты 5.24.6, 5.24.8 изложить в новой редакции:

«5.24.6 Требования к разработке коротких выработок в неустойчивых грунтах с предварительным закреплением грунтов или с использованием опережающего защитного экрана и других мероприятий приведены в [36].

5.24.8 Пазухи котлована при открытом способе работ при необходимости устройства гидроизоляции обделки и отсутствии в них водопонизительных систем следует предусматривать шириной не менее 1,2 м, при наличии таких систем - 1,5 м.

В котлованах с откосами расстояние между стеной сооружения и заложением откоса при отсутствии дренажных устройств в лотке должно составлять не менее 0,5 м».

Пункт 5.24.9. Заменить ссылки: «[7, 36, 37 и др.]» на «[7], [36], [37] и др.».

Подраздел 5.25 исключить.

Пункт 5.26.2 изложить в новой редакции:

«5.26.2 Проведение каких-либо работ и новое строительство в пределах технических и охранных зон допускается только по согласованию с организациями, проектирующими и эксплуатирующими метрополитен».

Пункт 6.1.2 изложить в новой редакции:

«6.1.2 На всех этапах строительства следует выполнять комплекс работ по геотехническому мониторингу (в том числе и для решения задач научно-технического сопровождения строительства (СП 22.13330) объектов и сооружений окружающей застройки. Организация выполняющая строительно-монтажные работы выполняет наблюдения за возможными деформациями строящегося сооружения с целью обеспечения качества готовой строительной продукции (СП 70.13330)».

Пункт 6.2.3 изложить в новой редакции:

«6.2.3 Проекты производства работ должны соответствовать СП 48.13330, СП 49.13330, СНиП 12-04 и правилам безопасности при строительстве метрополитенов».

Подраздел 6.3. Вводную часть изложить в новой редакции (кроме наименования):

«Геодезическо-маркшейдерское обеспечение строительства проводится с целью обеспечения исходными геодезическими данными для точного перенесения проекта комплекса сооружений в натуру с точностью установленных допусков для достижения

В НАБОР

необходимого уровня качества строительной продукции и наблюдений за деформациями существующих зданий и сооружений в зоне строительства.

Геодезическое и маркшейдерское обеспечение строительно-монтажных работ должно выполняться с учетом решения следующих задач:

- 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;
- обеспечение ведения тоннелепроходческих работ».

Подпункты 6.3.1.1, 6.3.1.2 изложить в новой редакции:

«6.3.1.1 Планово-высотное геодезическое обоснование для строительства по предназначению, является сетью геодезической разбивочной основы для строительства, создается до начала основных строительных работ и является обязанностью заказчика (СП 48.13330)».

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

Наземное плановое обоснование (геодезическая разбивочная основа для строительства) создается методами триангуляции или ее заменяющей полигонометрии III класса, IV класса, 1-го и 2-го разрядов, согласно требованиям ППГР, утверждаемому в порядке, установленном правилами производства геодезических работ в строительстве.

Наземное плановое обоснование создается от опорных пунктов геодезической сети в системе координат МСК-СРФ геодезическими сетями специального назначения: основная полигонометрия (или построение аналитической сети взамен), подходная полигонометрия, различные по точности сети сгущения, для обеспечения соответствующих задач строительства.

Плановые опорные геодезические пункты (в случае их отсутствия или недостаточной точности) должны создаваться методами триангуляции, полигонометрии или при помощи глобальных навигационных спутниковых систем (далее – ГНСС) в системе координат МСК-СРФ с точностью, обеспечивающей построение от них сетей специального назначения.

Опорные плановые геодезические пункты и выполненная от них сеть основной полигонометрии должна 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 плановой сети, от которой осуществляется сбойка тоннеля, не должна превышать допусков: 25 мм или в относительной мере 1:35000 на 1 км хода независимо от способа сооружения тоннеля (открытый или закрытый)».

Подпункт 6.3.1.3. Первый абзац. Заменить слово: «рекомендуется» на «следует»;

последний абзац изложить в новой редакции:

«Если применение СНС в условиях плотной многоэтажной застройки проблематично, возможно создавать наземные опорные геодезические сети методами полигонометрии с применением высокоточных оптических приборов или электронных тахеометров, с соблюдением соответствующих технологии и допусков».

Подпункт 6.3.1.4. Третий абзац. Заменить слово: «Рекомендуется» на «Необходимо».

Подпункт 6.3.4.3. Восьмой абзац изложить в новой редакции:

В НАБОР

«Разбивочные работы в плане допускается выполнять любым методом, обеспечивающим необходимую точность разбивки».

Подпункт 6.3.4.6. Заменить слово: «рекомендуется» на «следует».

Подпункт 6.3.4.7. Двадцать первый абзац. Заменить слова: «рекомендуется вести» на «необходимо вести».

Подпункт 6.3.4.11. Четвертый абзац изложить в новой редакции:

«Необходимо также выполнить высотную связку верхней и нижней вертикальных баз».

Подпункт 6.3.5.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«При этом необходимо выполнить окончательные измерения в подземной полигонометрической сети и сети нивелирования, провести их окончательное уравнивание и выполнить окончательную съемку внутренних очертаний построенных подземных сооружений (тоннелей, станционных комплексов). По результатам съемки определяют соответствие построенных конструкций габаритным условиям и документально подтверждают возможность укладки запроектированного постоянного пути, или, в случае не соответствия габаритным условиям, эти данные используют для внесения необходимых изменений в геометрическую схему и профиль трассы. Для обеспечения достоверности данных, исходных для организации работ по обустройству пути, съемку внутренних очертаний построенных подземных сооружений обеспечивает заказчик, после чего заказчик проводит сверку полученных данных с данными исполнительной документации».

Подпункт 6.3.6.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Требования к обследованию зданий и сооружений и к наблюдениям за деформациями на поверхности должны соответствовать требованиям пункта 5.18.3, включая определение внешних границ мульды сдвижения».

Подпункт 6.3.6.2. Последний абзац. Исключить ссылку: «по ГОСТ 24846».

Подпункт 6.4.2.4. Второй абзац. Заменить слово: «Рекомендуется» на «Необходимо».

Подпункт 6.4.2.6. Второй абзац. Заменить слова: «могут быть» на «должны быть».

Подпункт 6.4.2.8 изложить в новой редакции:

«6.4.2.8 Пробы воды для химических исследований ее состава и агрессивности следует отбирать:

- с участков выхода подземных вод для контроля за изменением их химического состава, содержанием взвешенных веществ – не реже одного раза в квартал;
- при вскрытии горной выработкой нового горизонта подземных вод;
- в местах течей через бетонную обделку для выявления степени агрессивности воды по отношению к бетону».

Пункт 6.4.4. Наименование изложить в новой редакции: **«Мониторинг окружающей среды и природно-технических систем».**

Подпункты 6.4.4.1, 6.4.4.2 изложить в новой редакции:

«6.4.4.1 В зоне влияния подземного строительства (см. 5.18.3) необходимо проводить геотехнический мониторинг в соответствии с проектом мониторинга (наблюдательной станции), а также локальный мониторинг компонентов окружающей среды, в том числе организовывать наблюдения за развитием опасных геологических и гидрогеологических процессов.

6.4.4.2 Для осуществления мониторинга следует предусматривать:

- геодезического - устройство сети поверхностных реперов;
- контроля напряженно-деформированного состояния системы «обделка – вмещающий массив» в составе: контроль напряженно-деформированного состояния обделки, контроль качества заполнения заобделочного пространства, контроль качества закрепления грунтов и выполнения ограждающих конструкций – системы датчиков напряжений и деформаций, геофизические исследования;

В НАБОР

- гидрогеологического - гидронаблюдательные скважины».

Подпункты 6.5.1.1, 6.5.1.3 изложить в новой редакции:

«6.5.1.1 Строительство объектов метрополитена открытым способом работ следует предусматривать в котлованах с креплением или в естественных откосах. Обоснование принятого метода работ, организация строительства временных и постоянных сооружений, тип применяемых машин и оборудования определяются в ПОС.

6.5.1.3 Требования к сооружению подкрановых путей приведены в [33] и [47]».

Подпункты 6.5.2.1-6.5.2.3 изложить в новой редакции:

«6.5.2.1 При незначительных глубинах, на свободных от существующей застройки территориях, котлованы разрабатываются в естественных откосах согласно требованиям СП 45.13330.

6.5.2.2 При строительстве в условиях плотной городской застройки, в том числе при наличии инженерных коммуникаций, крепление стен котлована следует выполнять с устройством ограждающих стен:

- из свай: металлических профильных или трубчатых, погружаемых непосредственно в грунт или в предварительно пробуренные скважины; буроинъекционных; железобетонных буронабивных, прерывистого, касательного или секущего расположения;
- из шпунта;
- сплошных железобетонных, выполненных по технологии траншейных стен в грунте [79];
- выполненных с использованием укрепления прилегающего грунтового массива (нагельное крепление, цементация, термоукрепление, замораживание и пр.).

6.5.2.3 Расчет параметров конструкции крепления котлованов включает: тип и заглубление ограждения; число и расположение ярусов крепления; шаг крепления в ярусе; диаметр расстрелов или подкосов из труб; тип тяги, длину и величину предварительного натяжения анкеров. Методы расчета данных параметров по методикам и геотехническим программам приведены в [7], [37]».

Подпункт 6.5.2.8. Исключить слова: «как правило».

Подпункт 6.5.2.11 изложить в новой редакции:

«6.5.2.11 При вскрытии действующих подземных коммуникаций разработка грунта механизированным способом допускается на расстоянии не менее 2 м от боковой стены и не менее 1 м над верхом трубы, кабеля и др. Оставшийся грунт дорабатывается вручную без применения ударных инструментов с принятием мер, исключающих повреждение этих коммуникаций и в присутствии их владельцев».

Подпункт 6.5.4.1 дополнить абзацем (после последнего):

«Проверку прочности, морозостойкости и водонепроницаемости бетона следует проводить по ГОСТ 10060, ГОСТ 10180».

Подпункт 6.5.4.5 изложить в новой редакции:

«6.5.4.5 При укладке бетона для определения его прочности отбор проб уложенной бетонной смеси следует проводить согласно требованиям норм по контролю и оценке прочности бетона».

Подпункт 6.6.1.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Результаты наблюдений следует заносить в журнал. Об отклонениях фактических условий проходки от проектных данных необходимо ставить в известность проектную организацию и заказчика».

Подпункт 6.6.2.12. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции:

«Армировку ствола выполняют после завершения ремонта гидроизоляции. Для монтажа армировки устанавливают контрольный ярус. Монтаж армировки выполняют в основном в направлении сверху вниз. При армировке в направлении снизу вверх на

В НАБОР

горизонте околоствольного двора следует дополнительно устанавливать контрольный ярус».

Подпункт 6.6.3.4 изложить в новой редакции:

«6.6.3.4 Требования к проходке тоннелей механизированными щитами с уравновешиванием давления в призабойной зоне, обеспечивающими устойчивость окружающего грунтового массива, с использованием активного гидравлического или грунтового пригруза забоя приведены в [68]. Для корректировки величины давления пригруза вдоль трассы проходки организуется сеть гидронаблюдательных скважин с целью исключения случаев обрушения забоя.»

Подпункт 6.6.3.8. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Разработку грунта буровзрывным способом следует осуществлять согласно СП 45.13330, СП 69.13330 методом контурного (гладкого) взрывания, требования к которому приведены в [75]. На каждый забой составляют паспорт буровзрывных работ [35]».

Подпункты 6.6.3.9, 6.6.3.10 изложить в новой редакции:

«6.6.3.9 При сооружении тоннелей щитовыми комплексами 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».

6.6.3.10 Требования к первичному и контрольному нагнетанию за обделку приведены в [6] и [71].»

Подпункт 6.6.3.11 исключить.

Подпункт 6.6.3.12 изложить в новой редакции:

«6.6.3.12 При сооружении тоннеля горным способом с креплением выработки набрызг-бетоном, в том числе в сочетании с арочной и/или анкерной крепью, следует предусматривать:

- разработку грунта механизированным, с использованием горно-проходческих комбайнов, или буровзрывным способом;
- набрызг-бетон для временного и/или постоянного крепления выработки с контролем напряженно-деформированного состояния конструкции;
- при временном креплении набрызг-бетоном - устройство постоянной бетонной или железобетонной обделки.

Установке арок и армосетки должно предшествовать нанесение выравнивающего слоя набрызг-бетона толщиной не менее 2 - 3 см.

Указания по расчету несущего слоя набрызг-бетона и использованию его в сочетании с анкерами или арками приведены в [44].

Набрызг-бетон как элемент постоянной конструкции [76] должен соответствовать требованиям 5.6.1.1, 5.6.3.

Перед возведением постоянной обделки по набрызг-бетонному креплению, при необходимости, устраивают гидроизоляцию из пленочных (мембранных) или напыляемых материалов».

Подпункт 6.6.3.14 исключить.

Подпункт 6.6.5.2 после слов «временного оголовника» дополнить словами: «или основанием для щитового комплекса».

Подпункт 6.6.5.3 изложить в новой редакции:

«При проходке с укладчиком первые два кольца обделки следует закреплять бетоном, укладываемым между кольцами и стенами котлована. Отклонения фактических размеров от проектных должны отвечать установленным допускам.

Полукольца, необходимые для монтажа блокоукладчика, и первые полные кольца, являющиеся временными, следует собирать на бетонном основании котлована при помощи стрелового крана».

Подпункт 6.7.1.1. Первый абзац изложить в новой редакции:

В НАБОР

«Водопонижение следует применять для снижения уровня или уменьшения притока грунтовых вод, а также для снятия напора воды в нижележащем водоносном горизонте».

Подпункт 6.7.1.8. Исключить слова: «как правило».

Подпункты 6.7.1.10, 6.7.1.11 изложить в новой редакции:

«6.7.1.10 На оборудование скважин фильтром и их прокачку составляют акты по формам, приведенным в [17, приложения 6.7.А1, 6.7.А2].

До начала работ по водопонижению следует бурить наблюдательные скважины. При осушении нескольких горизонтов наблюдательные скважины устанавливают на каждый горизонт.

Производство работ по устройству водопонизительных скважин следует выполнять после окончания работ по устройству ограждающих конструкций котлована.

6.7.1.11 Работы по водопонижению следует проводить в три этапа.

Первый этап - сдача системы в эксплуатацию.

При сдаче системы в эксплуатацию необходимо предъявлять:

- фактический геологический разрез по каждой скважине с указанием типа бурового станка, конструкции скважины, типа и интервалов установки фильтра и насоса;

- план расположения водопонизительных средств, продольный фактический разрез с указанием установленных скважин, иглофильтров, наблюдательных скважин и фактического статического уровня воды в горизонтах.

Приемку установок в эксплуатацию осуществляет комиссия с оформлением акта по форме, приведенной в [17, приложение 6.7.А3].

Второй этап - эксплуатация системы.

При достижении проектных требований составляют акт о готовности участка для ведения основных работ по форме, приведенной в [17, приложение 6.7.А4].

Третий этап - окончание эксплуатации системы.

Решение о прекращении работ по водопонижению принимается комиссионно и оформляется актом по форме, приведенной в [17, приложение 6.7.А5], с указанием о дальнейшем использовании скважин или их ликвидации в соответствии с проектом».

Подпункты 6.7.2.1, 6.7.2.3 изложить в новой редакции:

«6.7.2.1 Замораживание грунтов осуществляют с применением холодоносителя, циркулирующего в замкнутой системе «холодильная станция - замораживающие колонки», либо при непосредственном испарении хладагента - жидкого азота или твердой углекислоты в замораживающих колонках.

Требования к проекту технологического процесса замораживания и рассольной замораживающей системы приведены в [14].

Проектирование процесса замораживания грунтов жидким либо газообразным азотом или твердой углекислотой выполняется по индивидуальным проектам.

6.7.2.3 Пуск в эксплуатацию замораживающей системы оформляют актом. К работам в зоне замороженных грунтов следует приступать только после образования ледогрунтового ограждения проектной толщины и температуры, зафиксированных инструментальными методами».

Подпункт 6.7.2.6. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Расстояние между замораживающими скважинами должно быть, м, не более:»

Подпункт 6.7.2.11 изложить в новой редакции:

«6.7.2.11 Решения о готовности участка для ведения основных работ и о прекращении работ по искусственному замораживанию грунтов следует оформлять актами».

Подпункт 6.7.3.3. Второй, третий абзацы и таблицу 6.6 исключить.

Подпункт 6.7.3.4 изложить в новой редакции:

«6.7.3.4 Требования к проектированию и производству работ при использовании различных способов укрепления грунта, порядок и методы ведения инъекционных работ и

В НАБОР

контроля их выполнения при строительстве, реконструкции и ремонте сооружений метрополитена приведены в [74]».

Подпункты 6.7.3.5 – 6.7.3.40 исключить.

Пункт 6.8.2 изложить в новой редакции:

«6.8.2 Стройплощадки подразделяются на базовые и участковые.

Состав временных зданий и сооружений на строительных площадках определяют исходя из их назначения».

Пункт 6.8.5. Второй абзац изложить в новой редакции:

«На ограждении у въезда на стройплощадку следует устанавливать:»

Пункт 6.8.11. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Применение громкоговорящей связи при расположении площадки вблизи существующей жилой застройки не допускается».

Пункты 6.8.12, 6.8.17, 6.8.18 изложить в новой редакции:

«6.8.12 Требования к устройству молниезащиты зданий и сооружений приведены в [46], а к заземлению электроустановок, металлических конструкций, фургонов и других сооружений на строительной площадке - в [39] и [15].

6.8.17 Грузоподъемные краны и технологическое оборудование необходимо устанавливать на выровненных площадках с жестким покрытием согласно паспортам, инструкциям по эксплуатации соответствующего оборудования и [47].

6.8.18 Требования к организации строительной площадки приведены в СНиП 12-03 и [38].

Границы опасных зон при работе механизмов и оборудования должны быть огорожены и обозначены предупредительными знаками и сигналами, хорошо видимыми в темное время суток. Не допускается размещать в опасных зонах оборудование, материалы, изделия и нахождение людей».

Пункт 6.9.1. Второй абзац изложить в новой редакции:

«Требования к путевым работам приведены в [48]».

Подпункт 6.10.1.1. Исключить слова: «как правило».

Подпункт 6.10.1.2. Исключить ссылку: ПБ 10-382.

Подпункт 6.10.1.5 изложить в новой редакции:

«6.10.1.5 Доставку крупногабаритного оборудования к месту монтажа на участках линий, сооружаемых закрытым способом, целесообразно осуществлять после укладки постоянных путей; для доставки кабельной продукции, труб и других длинномерных изделий следует использовать специальные скважины. На участках, сооружаемых открытым способом, для тех же целей оставляют проемы в перекрытиях и стенах сооружений».

Подпункт 6.10.2.1 изложить в новой редакции:

«6.10.2.1 Требования к монтажным работам приведены в следующих нормативных документах:

а) электротехнические устройства - СП 76.13330, ГОСТ 10434 и [15];

б) системы автоматизации - СП 77.13330;

в) устройства управления движением поездов - [49] и [50];

г) устройства связи - [51];

д) устройства защитного заземления - [15];

е) санитарно-технические установки - СП 73.13330, СП 75.13330;

ж) эскалаторы - [52];

и) лифты - ГОСТ Р 53780;

к) сосуды, работающие под давлением, - [62];

л) краны - [47]».

Подпункт 6.10.3.2 изложить в новой редакции:

В НАБОР

«6.10.3.2 До начала индивидуальных испытаний на электроустановке вводится режим согласно [54]».

Подпункт 6.10.3.5. Первый, второй абзацы изложить в новой редакции:

«Испытания санитарно-технических систем осуществляют по СП 73.13330. Требования к испытаниям систем с применением пластмассовых трубопроводов приведены в [55]».

Подпункт 6.10.3.14 изложить в новой редакции:

«6.10.3.14 Требования к испытаниям изоляции электрооборудования напряжением выше 1 кВ повышенным напряжением постоянного тока приведены в [56]».

Подпункт 6.10.3.15. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Испытания заземляющих устройств электроустановок проводят согласно [15]».

Подпункт 6.10.3.19. Первый абзац изложить в новой редакции:

«6.10.3.19 Волоконно-оптические линии систем связи [57] испытывают путем измерения:».

Последний абзац изложить в новой редакции:

«При проведении измерений следует руководствоваться ГОСТ 26814»

Пункт 6.11.2. Исключить слово: «нормам».

Пункт 6.11.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«6.11.3 Требования к параметрам микроклимата рабочей зоны подземных выработок приведены в таблице 6.8, а при невозможности достижения указанных параметров – в [39]».

Пункт 6.11.4 изложить в новой редакции:

«6.11.4 Требования к химическому составу воздуха в рабочей зоне, содержанию в нем пыли и аэрозолей приведены в ГН 2.2.5.1313, [39] и [35]».

Пункт 7.1.3. Первый абзац изложить в новой редакции:

«Допускается приемка и введение в эксплуатацию объектов строительства как в полном объеме, так и отдельными очередями или пусковыми комплексами, если это предусмотрено проектной документацией и требованиями заказчика-застройщика».

Пункт 7.2.2. Исключить ссылку: «СП 11-110».

Пункт 7.2.7. Первый абзац. Исключить ссылку: «ВСН 104».

Пункт 7.3.11. Заменить ссылку: ГОСТ 24940 на ГОСТ Р 54944.

В НАБОР

Приложение А. Нормативные ссылки. Ссылки на ГОСТ Р 51630–2000, ГОСТ Р 53231–2008, ГОСТ Р 54747–2011, ГОСТ Р 54748–2011, ГОСТ 10060.4–95, ГОСТ 24940–96, ГН 2.1.5.1316–03 и их наименования исключить;

заменить ссылки и их наименования:

«ГОСТ Р 51631-2008 на «ГОСТ 33652-2015 Лифты пассажирские. Технические требования доступности, включая доступность для инвалидов и других маломобильных групп населения»

ГОСТ Р 53778-2010 на «ГОСТ 31937-2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния»

ГОСТ Р 54257-2010 на «ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»

ГОСТ 10060.0–95 на «ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости»

ГОСТ 18105-86* на «ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля и оценки прочности»

ГОСТ 24846-81 на «ГОСТ 24846-2012 Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений»

ГОСТ 26633-91* на «ГОСТ 26633-2015 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия»

ГОСТ 30547–97 на «ГОСТ 32805-2014 Материалы гибкие рулонные кровельные битумосодержащие. Общие технические условия»

СП 7.13130.2009 на «СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования»

СП 69.13330.2012 на «СП 91.13330.2012 «СНиП II-94-80 Подземные горные выработки»

ГН 2.1.5.1316–03 на «ГН 2.1.5.2307-07 Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»;

заменить ссылки: ГОСТ 10180–90 на ГОСТ 10180–2012; СП 14.13330.2011 на СП 14.13330.2014; СП 59.13330.2011 на СП 59.13330.2012; СП 116.13330.2011 на СП 116.13330.2012; СП 72.13330.2012 на СП 72.13330.2011; СП 75.13330.2012 на СП 75.13330.2011; СП 76.13330.2012 на СП 76.13330.2011; СП 77.13330.2012 на СП 77.13330.2011; СП 104.13330.2012 на СП 104.13330.2011;

ссылки на СП 14.13330.2014, СП 16.13330.2011, СП 28.13330.2012, СП 32.13330.2012, СП 59.13330.2012, СП 66.13330.2011, СП 10.13130.2009, СП 8.13130.2009, СП 12.13130.2009 после наименования дополнить словами: «(с изменением № 1)»;

ссылки на СП 31.13330.2012, СП 63.13330.2012 после наименования дополнить словами: «(с изменениями № 1, 2)»;

ссылку на СП 131.13330.2012 после наименования дополнить словами: «(с изменением № 2)»;

для ссылки на СП 60.13330.2012 заменить слова: «и кондиционирование» на «и кондиционирование воздуха»;

для ссылки на ГН 2.1.8/2.2.4.2262-07 заменить слова: «на территории жилой застройки» на «селитебных территориях»;

ссылки на СП 8.13130.2009 и СП 10.13130.2009 перед наименованием дополнить словами: «Системы противопожарной защиты.»;

дополнить ссылками:

«ГОСТ Р 53780-2010 (ЕН 81-1:1998, ЕН 81-2:1998) Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке

ГОСТ Р 54944-2012 Здания и сооружения. Методы измерения освещенности

В НАБОР

ГОСТ Р 55555-2013 Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности и доступности. Часть 1. Платформы подъемные с вертикальным перемещением

ГОСТ Р 55556-2013 Платформы подъемные для инвалидов и других маломобильных групп населения. Требования безопасности и доступности. Часть 2. Платформы подъемные с наклонным перемещением

ГОСТ Р ИСО 2531-2012 Трубы, фитинги, арматура и их соединения из чугуна с шаровидным графитом для водо- и газоснабжения. Технические условия

ГОСТ 3262-75 Трубы стальные водогазопроводные. Технические условия

ГОСТ 5746-2015 Лифты пассажирские. Основные параметры и размеры

ГОСТ 7392-2014 Щебень из плотных горных пород для балластного слоя железнодорожного пути. Технические условия

ГОСТ 8816-2014 Брусья деревянные для стрелочных переводов железных дорог широкой колеи. Технические условия

ГОСТ 9479-2011 Блоки из горных пород для производства облицовочных, архитектурно-строительных, мемориальных и других изделий. Технические условия

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент

ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 29322-2014 (IEC 60038:2009) Напряжения стандартные

ГОСТ 30247.1-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

ГОСТ 30247.3-2002 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Двери шахт лифтов

ГОСТ 30732-2006 Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия

ГОСТ 31189-2015 Смеси сухие строительные. Классификация

ГОСТ 31357-2007 Смеси сухие строительные на цементном вяжущем. Общие технические условия

ГОСТ 31384-2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования

ГОСТ 33320-2015 Шпалы железобетонные для железных дорог. Общие технические условия

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 3.5.3.3223-14 Санитарно-эпидемиологические требования к организации и проведению дератизационных мероприятий

СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 Кровли»

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 88.13330.2014 «СНиП II-11-77* Защитные сооружения гражданской обороны»

СП 126.13330.2012 «СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве»

СП 165.1325800.2004 «СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне»

В НАБОР

Приложение Б. Пункт Б.2 изложить в новой редакции:

«Б.2 вентиляционный канал: Помещение (тоннель, отсек, коридор, вентиляционный ствол и др.) со свободным проходом по всей длине, используемое в качестве воздуховода в системах тоннельной вентиляции».

Пункт Б.10 изложить в новой редакции:

«Б.10 **заложение линии**

глубокое: Заложение, при котором станции и перегонные тоннели сооружаются через вертикальные стволы и наклонные эскалаторные тоннели без вскрытия дневной поверхности;

мелкое: Заложение, при котором станции сооружаются открытым способом (в том числе из-под перекрытия), со вскрытием дневной поверхности, перегонные тоннели - открытым или закрытым способом».

Пункт Б.14 изложить в новой редакции:

«Б.14 **кабельное сооружение** (кабельный тоннель-коллектор, коридор, этаж, вентиляционный ствол, отсек, камера): Сооружение со свободным проходом по всей длине, предназначенное для размещения в нем кабелей и кабельных муфт»;

дополнить пунктами – Б.14а, Б.15а, Б.16а:

«Б.14а **крепь**: Конструкция, возводимая в подземных выработках в процессе проходки для сохранения их заданных размеров, защиты от обрушения и пучения окружающего грунта. Крепь обычно является составной частью обделки»;

«Б.15а **маломобильная группа населения:** Люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве (в данном случае – это инвалиды, люди с временным нарушением здоровья, беременные, люди старших возрастов, люди с детскими колясками и т.п.)»;

«Б.16а **обделка**: Постоянная несущая строительная конструкция, закрепляющая подземную выработку и образующая ее внутреннюю поверхность».

Пункты Б.18, Б.24, Б.25, Б.28, Б.34 изложить в новой редакции:

«Б.18 **опасные производственные объекты:** Объекты, на которых используются, транспортируются и хранятся взрывчатые вещества; используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы (за исключением лифтов, подъемных платформ для инвалидов) и эскалаторы; ведутся проходческие работы, а также работы в подземных условиях;

Б.24 **пассажирский конвейер**: Установка с механическим приводом для перемещения пассажиров, в которой несущая поверхность пластин или ленты остается параллельной направлению ее движения;

Б.25 **пассажирская зона (помещение):** Объемно-планировочные элементы станции (кассовый и эскалаторный залы, переходные коридоры и эскалаторные тоннели, лестницы, платформенные залы и др.), предназначенные для передвижения и пребывания пассажиров;

Б.28 **подъемное устройство (платформа)**: Стационарная грузоподъемная машина периодического действия для подъема и спуска пользователей, размещающихся на платформе. Платформы с вертикальным перемещением, отклонение траектории движения которых от вертикали не превышает 15^0, платформы с наклонным перемещением, отклонение траектории движения которых от горизонтали не превышает 75^0;

Б.34 **пути линии**:

главные: Пути для обращения поездов с пассажирами на перегонах и станциях;

станционные: Пути для оборота поездов, отстоя и технического обслуживания подвижного состава;

соединительные: Пути для соединения путей линии с путями электродепо или путями другой линии;

В НАБОР

предохранительные (улавливающие): Пути, предназначенные для остановки потерявшего управление поезда, а также для предотвращения выхода подвижного состава на пути предполагаемого следования других поездов»;

дополнить пунктами – Б.46а, Б.50а:

«Б.46а **транспортная зона двухпутного тоннеля метрополитена:** Зона, включающая в себя устройства посадки, высадки, пересадки пассажиров;

Б.50а **уровень головок рельсов:** Горизонтальная линия, касательная к верху головок рельсов, – на прямых участках трассы;

горизонтальная линия с отклонением от нее на половину возвышения вверх наружного рельса, вниз внутреннего рельса – на участках трассы, требующих устройства возвышения наружного рельса в тоннелях и закрытых наземных участках;

горизонтальная линия с отклонением от нее на величину возвышения вверх наружного рельса – на открытых участках трассы, требующих устройства возвышения наружного рельса».

В НАБОР

Приложение В. Пункты В.1.1, В.2.1 (второй абзац). Заменить слово: «теленаблюдения» на «видеонаблюдения».

Подраздел В.3. Наименование изложить в новой редакции:

«Видеонаблюдение, связь».

Пункты В.3.1-В.3.5 изложить в новой редакции:

«В.3.1 Зоны видеонаблюдения на станции следует принимать согласно 5.13.

В.3.2 Каждой видеокамере должно соответствовать свое ВКУ. Несколько видеокамер (кроме видеокамер на площадках эскалаторов) допускается коммутировать на одно ВКУ.

Размещение ВКУ на отдельной стойке должно соответствовать расположению контролируемых зон на плане станции и обеспечивать видимость всех ВКУ с рабочего места диспетчера.

В.3.3 Видеокамеры должны обеспечивать передачу изображений с четкостью не менее 460 строк при уровне освещенности контролируемых зон не ниже установленных для применяемых телевизионных установок. При этом влияние источников света на снижение качества изображения на ВКУ должно быть минимальным.

В.3.4 Размещение видеокамер на верхней и нижней площадках эскалаторов должно обеспечивать обзор гребенок всех эскалаторов одновременно.

На пассажирских платформах видеокамеры должны устанавливаться по одной оси на расстоянии 100 - 150 мм от края платформы и на высоте не менее 2200 мм. При этом должна обеспечиваться видимость номера маршрута поезда.

В.3.5 Видеокамеры следует устанавливать на конструкциях, обеспечивающих регулировку и жесткое фиксирование положения видеокамеры.

Крепление конструкции и кольца рассчитывают на нагрузку 1500 Н».

В НАБОР

Приложение Г. Таблицы Г.1, Г.2 изложить в новой редакции:

Таблица Г.1 - **Виды и абоненты оперативно-технологических связей**

Наименование	Вид связи																												
	Диспетчерская				Служебная															Местная			Громкоговорящая						
	СДД	СДЭ	СДЭС	СДЭМ	СТД	СТЭ	СТЭС	СТЭМ	Т	О	СОП	СПБ	СМД	АХС	МЗ	С	СТР	Э	АТДП	ДС	ПС	ЛП	ЭЧ	ГГО	ГГС	ТН	А	Д	СН	Н
ДПД	•								•	+			+	+	+								+				•	•		•
ДПЭ		•								+			+	+	+								+							
ДПЭС			•							+			+	+	+								+							
ДПЭМ				•						+			+	+	+								+							
Оператор ДПЛ										•				+	+								+							
ДПОП										+	•			+	+								+							
ДППБ										+		•		+	+								+							
Аппаратная ВЦ ДПЛ					•									+									+							
Аппаратные ДПЛ						•	•	•						+									+							
ДПС-АРМ ДС	+	+	+	+						+		+		+		•							+	•	+	•			+	
ДПС-АРМ ЭЦ	+									+				+		+	•						+	•	+				+	
ДСП											+			+		+				+			+	•	+					
Релейная ЭМС								+						+																
Кабина ДСП на платформе станции	+															+														
Пост полиции											+			+		+				+			+							
Машинист эскалаторов			+				+							+		+		•					+						+	
Пост у нижних площадок эскалаторов			+													+		+						•		+			+	
Пост у верхних площадок																+		+						+		+			+	
Эскалаторный тоннель																								+						
Натяжная камера																		+											+	
Кабина АКП																+								•					+	
Медпункт														+		+				+			+						+	
Касса														+		+				+			+						+	
Аппаратная АТДП					+				+					+			+		•				+		+				+	
ТПП, ПП		+				+								+		+					+		+						+	
ВОУ основная, транзитная				+												+														
УТВ				+												+								+						
Канализационная установка: станционная				+												+														
тоннельная																+														
на станционных путях				+												+														
Линейный пункт смены машинистов	+									+				+		+						+	+	+						
ПТО подвижного состава	+									+				+		+						+	+	+						
Платформа: в начале поезда									+							+							+			+			+	
в конце поезда																+										+			+	
Радиоузел														+		+							+	+						
Кроссовая														+		+							+							
ДПС пересадочной станции																+														
Кассовый зал																							+	+		+			+	
Коридоры																								+						

В НАБОР

Наименование	Вид связи																												
	Диспетчерская				Служебная																Местная			Громкоговорящая						
	СДД	СДЭ	СДЭС	СДЭМ	СТД	СТЭ	СТЭС	СТЭМ	Т	О	СОП	СПБ	СМД	АХС	МЗ	С	СТР	Э	АТДП	ДС	ПС	ЛП	ЭЧ	ГГО	ГГС	ТН	А	Д	СН	Н
служебных помещений																													
Платформы и средний зал станции																								+		+			
Переходы пешеходные																								+					
Механик АТДП														+		+	+		+				+					+	
Начальник станции														+		+				•			+						
Аппаратная АТДП соседней станции																			+										
Вход на станцию. Уличная зона																								+					
Пост переключения контактной сети		+																			+								
Светофоры на перегоне									+																				
Входы в притоннельные сооружения									+																				
Перегон, тоннели и станционные пути									+					+										+					
Стрелочные переводы, кабина стрелочника																	+												
Сигнальные точки на перегоне и станции																			+										
Платформа станционного пути: начало									+							+							+						
конец									+							+													
ПТО РП 1, 2														+															
Помещение лифтера														+		+													
Старшие кассиры														+		+							+				+		
Мастерские различных служб																							+						
Тамбур лифта (внутренняя и уличная зона)																+													
Пожарный пост												+		+		+													
Насосная пожаротушения																+													
Подразделения метрополитена	По отдельному заданию заказчика																												

Условные обозначения: «*» - пульт (коммутатор), «+» - абонентское (оконечное) устройство.

В НАБОР

Таблица Г.2 - **Виды и абоненты городской связи**

Наименование абонента	Вид связи		
	ТФОП	ГРТС	ЭЦХТ
1 ДПД	+	+	•
2 ДПЭ	+	+	
3 ДПЭС	+	+	
4 ДПЭМ	+	+	
5 Диспетчерский пункт городской системы электроснабжения			+

Условные обозначения:
«•» - пульт (коммутатор), «+» - абонентское (оконечное) устройство;
А - связь администратора АСОП со старшими кассирами;
Н - связь совещаний управления метрополитена со структурными подразделениями;
ЭЦХТ - связь ДПЭ с электроснабжающими организациями города;
ДППБ - диспетчерский пункт пожарной безопасности;
ДПОП - диспетчерский пункт охраны порядка (полиция);
ДСП - дежурный по станции;
ТФОП - телефонная сеть общего пользования;
ГРТС – городская радиотрансляционная сеть.

В НАБОР

Продолжение изменения № 2 к СП 120.13330.2012

Приложение Д. Таблица Д.1. Примечание 1 изложить в новой редакции:

«1 На станциях с путевым развитием помещения ДПС размещают со стороны путевого развития».

Приложение Е изложить в новой редакции:

«Приложение Е

(обязательное)

Перечень помещений и сооружений с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности и классов пожароопасных зон

Таблица Е.1

Наименование помещения*, сооружения, объемно-планировочных элементов** и зон в сооружениях	Характеристика веществ и материалов***	Категория по СП 12.13130	Класс зон по ПУЭ [15]
1 Наземные объекты			
1.1 Помещения производственного и складского назначений в зданиях			
Мастерские	ТГМ	В2	П-IIа
Материальные склады	Горючие материалы (или негорючие материалы в горючей упаковке)	В1 - В2	П-I - П-IIа
Архивы, библиотеки	ТГМ	В1 - В2	П-IIа
Кладовые горючих материалов	ТГМ	В2	П-IIа
Кладовые	ТГМ	В2	П-IIа
Кладовые ГСМ и ГЖ	Масла, смазки, ГЖ с температурой вспышки более 61 °С	В1	П-I
Кладовые ЛВЖ	ЛВЖ с температурой вспышки более 28 °С	Б	В-Iб
Кладовые ЛВЖ	ЛВЖ с температурой вспышки менее или равной 28 °С	А	В-Iа
Помещения насосных установок	ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Водомерные узлы		Д	-
Центральный тепловой пункт		Д	-
Помещения с сухими трансформаторами		Д	-
Помещения с маслонаполненными трансформаторами	ГЖ	В1	П-I
Электрощитовые	ТГМ, ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Заточные отделения	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Инструментально-раздаточные отделения			
Столярные отделения	ТГМ, ГЖ в незначительном количестве	В2	П-IIа
Сварочные отделения	Негорючие вещества в горячем, раскаленном и расплавленном состояниях	Г	-
Кузнечные отделения			
Электросварочные отделения			
Автоматные отделения	Негорючие материалы	Д	-
Участки ремонта гидроамортизаторов	ГЖ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Моечно-прожировочные участки	Негорючие вещества	Д	-

В НАБОР

Наименование помещения*, сооружения, объемно-планировочных элементов** и зон в сооружениях	Характеристика веществ и материалов***	Категория по СП 12.13130	Класс зон по ПУЭ [15]
Участки зарядки АБ с гелевым электролитом	То же	Д	-
Ремонтные аккумуляторов	»		
Электролитные (кислотная, щелочная)	»		
Участки зарядки АБ с щелочным или кислотным электролитом	Водород при работе зарядных устройств	А	В-Ia
Дистилляторная	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Маслораздаточные	ГЖ с температурой вспышки более 28 °С	Б	П-I
Аппаратные отделения	ЭИМ, ТГМ	В2	П-IIa
Механические отделения	ТГМ	Д	-
Слесарные участки	Негорючие вещества	Д	-
Дефектоскопные	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIa
Зарядные электрокар	Выделение водорода	А(В4)*4	В-Ia
Помещения зарядных устройств	Горючие газы, ЛВЖ	А(В4)*4	В-Ia
Электроотделения	ТГМ, ЭИМ	В2	П-IIa
Малярные отделения	Применение растворителей с температурой вспышки менее 28 °С	А	В-Ia
Цех окраски вагонов		А	В-Ia
Камеры мойки составов	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Компрессорные			
Отделения автоведения	ТГМ, ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIa
Отделения по ремонту радиоинформаторов			
Отделения поездной радиосвязи	ТГМ, ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIa
Столовые	ТГМ	В2	П-IIa
Кладовые грязной и чистой одежды		В3	П-IIa
Склады ГСМ с хранением ЛВЖ	ЛВЖ с температурой вспышки менее 28 °С	А	В-Ia
	ЛВЖ с температурой вспышки более или равной 28 °С	Б	В-Iб
Кладовые ремонтного отделения и АРС	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIa
Отделения тиристорного регулирования			
Помещения наружных блоков холодильных машин и кондиционеров			
1.2 Помещения в наземных вестибюлях			
Производственные помещения кассового блока	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIa
Медицинские пункты	ТГМ и ЛВЖ в незначительном количестве	В2	П-IIa
Бельевые	ТГМ	В2	П-IIa
Комнаты сушки спецодежды			
Помещения УМВ	Соответствует категории обслуживаемых ими помещений	В2 - В4	П-IIa
Тепловые пункты, водомерные узлы	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Релейные и аппаратные	ЭИМ	В4	П-IIa
Кроссовые		В2	П-IIa

В НАБОР

Наименование помещения*, сооружения, объемно-планировочных элементов** и зон в сооружениях	Характеристика веществ и материалов***	Категория по СП 12.13130	Класс зон по ПУЭ [15]
Радиоузлы		В4	П-IIа
Электрощитовые	ТГМ, включая изоляцию кабелей в незначительном количестве	В4	П-IIа
Кладовые	ТГМ	В2	П-IIа
Помещения АУПТ	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Буфеты	ТГМ	В2	П-IIа
Кладовые грязной и чистой одежды			
Архивы, библиотеки		В1 - В2	П-I - П-IIа
1.3 Сооружения			
Вестибюли с эскалаторами	ЭИМ, ТГМ	В3	П-IIа
Вестибюли без эскалаторов	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Кассовые залы с эскалаторами	ЭИМ, ТГМ	В3	П-IIа
Кассовые залы без эскалаторов	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Галереи метромостов и наземных участков	ТГМ	В3	П-IIа
1.4 Зоны в сооружениях			
Зоны организованной торговли	Горючие вещества и материалы	В3	П-IIа
2 Подземные объекты			
2.1 Помещения			
Кабинеты начальников станций, старших кассиров, руководителей участков, мастеров, машинистов эскалаторов, электромехаников	ТГМ	В2	П-IIа
Билетные кассы	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Комнаты постов милиции			
Комнаты пожарной охраны			
Комната приема пищи			
Медицинские пункты	ТГМ, ЛВЖ в незначительном количестве	В2	П-IIа
Комнаты отдыха	ТГМ	В2	П-IIа
Бельевые			
Комнаты сушки спецодежды			
Гардеробные			
Туалеты	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Тепловые пункты			
Диспетчерские пункты станций	ТГМ, ЭИМ	В2	П-IIа
Душевые		Д	-
Посты ЭЦ	ЭИМ	В2	П-IIа
Релейные и аппаратные		В2	П-IIа
Связевые		В2	П-IIа
Кроссовые		В2	П-IIа
Электрощитовые	ЭИМ	В4	П-IIа
Радиоузлы	ТГМ, ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Кладовые опилок	ТГМ	В3	П-IIа
Помещения УМВ	Соответствует категории обслуживаемых помещений	В2 - В4	П-IIа
Помещения УМВ для: кладовых покрасочных материалов		А	В-Ia
кладовых ГСМ		В1	П-I
дымоудаления	ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Аккумуляторные:	Выделение водорода при работе	А(В4)*4	В-IIа

В НАБОР

Наименование помещения*, сооружения, объемно-планировочных элементов** и зон в сооружениях	Характеристика веществ и материалов***	Категория по СП 12.13130	Класс зон по ПУЭ [15]
АБ с кислотным или щелочным электролитом	зарядных устройств		
АБ с гелевым электролитом	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Калориферные	То же	В4	П-IIа
Помещения РУ 10 кВ, 825 В	ТГМ, ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Совмещенные помещения РУ и щитовых			
Помещения насосных установок	ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Кладовые автоматных отделений	ТГМ	В2	П-IIа
Кладовые			
Помещения АУПТ	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Кладовые покрасочных материалов (ЛВЖ) в мелкой небьющейся таре	ЛВЖ с температурой вспышки 28 °С	А	В-Ia
Кладовые ГСМ (ГЖ)	ГЖ с температурой вспышки более 61 °С	В1	П-I
Подземные пешеходные переходы, коридоры между пересадочными станциями	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Вестибюли без эскалаторов			
Лестничные сходы			
Вестибюли с эскалаторами	ЭИМ, ТГМ, ГЖ	В2	П-IIа
Кассовые залы	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Кассовые залы с эскалаторами	ТГМ, ГЖ, ЭИМ	В2	П-IIа
Аванзалы	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Распределительные залы станций			
Пересадочные коридоры			
Эскалаторные тоннели: с негорючими элементами ступеней и балюстрады эскалаторов	ТГМ, ЭИМ, ГЖ в незначительном количестве	В4	П-IIа
с горючими элементами ступеней и балюстрады	ТГМ, ЭИМ	В2	П-IIа
Натяжные станции эскалаторов	ТГМ	В2	П-IIа
Машинные помещения эскалаторов	ТГМ, ГЖ в незначительном количестве	В2	П-IIа
Подэскалаторные вентиляционно-кабельные отсеки	ТГМ, включая изоляцию кабелей	В2	П-IIа
Демонтажные ходки и шахты эскалаторов	Негорючие вещества и материалы	В4	П-IIа
Подплатформенные вентиляционно-кабельные каналы	ТГМ, включая изоляцию кабелей	В2	П-IIа
Помещения наружных блоков холодильных машин и кондиционеров		В4	П-IIа
2.2 Сооружения для движения (отстоя) поездов, притоннельные сооружения			
Тоннели перегонные	ЭИМ	В3	П-IIа
Соединительные ветки		В3	П-IIа
Тупики, в том числе с ПТО	ЭИМ, ТГМ	В3	П-IIа
Камеры съездов	ЭИМ	В3	П-IIа
Вентиляционные сбойки	ЭИМ в незначительном количестве	В4	П-IIа

В НАБОР

Наименование помещения*, сооружения, объемно-планировочных элементов** и зон в сооружениях	Характеристика веществ и материалов***	Категория по СП 12.13130	Класс зон по ПУЭ [15]
Вентиляционные ходки	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Машинные помещения УТВ	ЭИМ	В4	П-IIа
Стволы шахт и вентиляционные тоннели	»	В4	П-IIа
Обводные устройства (каналы)		В4	П-IIа
Ходки к насосным установкам	Негорючие вещества и материалы	Д	-
Обходные кабельные тоннели	ТГМ, ЭИМ	В2 - В4	П-IIа
2.3 Зоны в сооружениях			
Зоны организованной торговли	Горючие вещества и материалы, ГЖ	В2	П-IIа
Зоны в пассажирских помещениях с поэтажными эскалаторами: с горючими элементами ступеней и балюстрады	ТГМ	В3	П-IIа
с негорючими элементами ступеней и балюстрады	ТГМ в незначительном количестве	В4	П-IIа
Зоны ночного отстоя подвижного состава на станционных путях	ТГМ, ЭИМ	В3	П-IIа

* Помещение - пространство внутри здания (сооружения), имеющее определенное функциональное назначение и ограниченное строительными конструкциями.

** Объемно-планировочный элемент - часть сооружения с определенным функциональным назначением, не отделенная от смежных сооружений строительными конструкциями.

*** Данные по веществам и материалам, входящим в состав пожарной нагрузки: ТГМ - твердые горючие материалы (в том числе волокнистые и разрыхленные); ЭИМ - электроизоляционные материалы кабелей и электрооборудования; ГЖ - горючие жидкости; ЛВЖ - легковоспламеняющиеся жидкости.

*4 При оборудовании специальной вентиляцией с резервным питанием.

Примечание - Объемно-планировочные элементы, предназначенные для движения или пребывания пассажиров, условно определены как пассажирские помещения.

Приложение К. Таблица К.2а. Графа «Наименование». Для пункта 8 заменить слово: «теленаблюдение» на «видеонаблюдение».

таблицы К.4 (пункт 5), К.5 (пункт 6). Заменить слово: «теленаблюдение» на «видеонаблюдение».

Приложение Л дополнить сокращениями (в алфавитном порядке):

ВЧШГ – высокопрочный чугун с шаровидным графитом

ГРТС – городская радиотрансляционная сеть

ДПЭМ – диспетчерский пункт электромеханической службы

ДПЭС – диспетчерский пункт эскалаторной службы

ДСП–КПОП – дежурный по станции (станционной платформы) – командный пункт охраны порядка

КСМ – кладовая смазочных материалов

МВУ – местная водоотливная установка

МГН – маломобильные группы населения

ОВУ – основная водоотливная установка

СМИС – система мониторинга инженерных систем

СТП – совмещенная тяговая подстания

ТВУ – транзитная водоотливная установка

ТППд - тягово-понизительная подстанция электродепо

ТФОП – телефонная сеть общего пользования»;

В НАБОР

заменить сокращение П на ПД и наименование:
«ПД – стадия проектирования – Проектная документация».

Свод правил дополнить приложениями – М, Н:

«Приложение М
(рекомендуемое)
Перечень физико-механических характеристик грунтов, дополнительно определяемых при инженерно-геологических изысканиях

По согласованию программы изысканий с проектной и/или специализированной научно-исследовательской организацией, выполняющей геотехнические расчеты и/или научное сопровождение строительства, при выполнении инженерно-геологических изысканий дополнительно полевыми и лабораторными методами определяются следующие физико-механические характеристики грунтов:

а) для дисперсных грунтов:

1 модуль деформации для первичной ветви компрессии E^{c1};

2 модуль деформации для ветви декомпрессии E^{d};

3 модуль деформации для ветви вторичной компрессии E^{c2};

4 секущий модуль общей деформации E_{50}^{ref};

5 разгрузочный модуль общей деформации E_{ur}^{ref};

6 одометрический модуль общей деформации E_{oed}^{ref};

7 модуль деформации при небольших значениях напряжения E_0^{ref};

8 коэффициент поперечной деформации ν;

9 разгрузочный коэффициент поперечной деформации ν_{ur};

10 параметры ползучести глинистых грунтов δ_{crp} и $\delta_{i,crp}$;

11 прочностные характеристики: угол внутреннего трения φ и удельное сцепление c, определяемые для нагрузок, соответствующих всем этапам строительства и эксплуатации подземного и заглубленного сооружения;

12 коэффициент морозного пучения K_h, удельные нормальные и касательные силы морозного пучения σ_h и τ_h;

13 коэффициент фильтрации k грунтов.

Значения модулей деформации по результатам лабораторных испытаний необходимо корректировать на основе результатов полевых испытаний грунтов штампами или прессиометрами;

б) для скальных грунтов:

1 коэффициент крепости f (по Протодьяконову);

2 прочностные характеристики (угол внутреннего трения φ и удельное сцепление c), как материала скальной отдельности, так и по плоскостям системных трещин;

3 показатель качества массива скальных грунтов RQD.

4 степень трещиноватости скального массива, модуль деформации $E_{ск}$ и другие его классификационные характеристики по показателю качества RQD (таблица М.1).

5

Таблица М.1 – Классификация скальных массивов по степени трещиноватости

Степень трещиноватости	Mj	RQD	$K_{тп}$, %	Объем породных	$E_{ск}/E_{бл}$, %	Vp/Vp, %

В НАБОР

				блоков, дм		
Очень слабо-трещиноватые	<1,5	>90	<0,5	Тысячи	>70	>95
Слабо-трещиноватые	1,5-5	75-90	0,5-1,0	Сотни	50-70	85-95
Средне-трещиноватые	5-10	50-75	1,0-1,5	Десятки-сотни	25-50	65-85
Сильно-трещиноватые	10-30	25-50	1,5-2,5	Единицы-десятки	10-25	48-65
Очень сильно-трещиноватые	>30	0-25	>2,5	>1	3-10	33-48

Примечания

1 *Mj* – модуль трещиноватости скального массива (число трещин на 1 м линии измерения нормально главной или главным системам трещин), $K_{тп}$ – коэффициент трещинной пустотности (отношение суммарной площади трещин к площади породы), $E_{ск}$ - модуль деформации скального массива, $E_{бл}$ – модуль упругости скальной отдельности, $V_р$ - скорость распространения продольных волн в массиве, $V_{рб}$ – скорость распространения продольных волн в скальной отдельности.

2 Слаботрещиноватые и очень сильнотрещиноватые массивы рекомендуется характеризовать одним значением *Mj*, относящимся к любой системе трещин. Средне- и сильнотрещиноватые массивы могут характеризоваться несколькими значениями *Mj*, относящимися к различным главным системам трещин.

При соответствующем обосновании в программе инженерно-геологических изысканий, могут определяться другие классификационные и физико-механические характеристики грунтов.

Приложение Н
(рекомендуемое)

Таблица Н.1 – **Состав, численность и нормативы образования подразделений (Составлены в соответствии со структурой Московского метрополитена)**

Подразделение	Численность персонала, чел.	Норматив образования
Служба движения		
Дистанция движения - станционная бригада	См. примечание 1	Станция
Эскалаторная служба		
Дистанция эскалаторов: бригада эскалаторов	9	Машинное помещение
бригада телеуправления	3	14 машинных помещений
Дистанция ДКСР (группа лифтов): бригада по техническому обслуживанию и ремонту лифтов	4	Одна на линию в ОЗЭП
бригада лифтов	4	Одна на 6 лифтов
Служба электроснабжения		
Дистанция электроснабжения: группа подстанций	9	6 подстанций
участок кабельной сети	14	15 км линии
Дистанция освещения станций и тоннелей: участок освещения станций и тоннелей	См. примечание 2 9	5 станций и перегонов
Дистанция освещения станций: участок освещения станций	См. примечание 2 6	5 станций
Дистанция освещения тоннелей:	См. примечание 2	

В НАБОР

участок освещения тоннелей	7	13-15 км линии
Служба сигнализации и связи		
Дистанция сигнализации: участок АТДП	6	Станция с путевым развитием
участок линейных устройств диспетчерской централизации	6	Один на линию в ОЗЭП
участок ПОНАБ	9	
Аккумуляторный участок	7	Один на метрополитен в ОЗЭП
Участок СТП	16	Один на линию в ОЗЭП
Дистанция связи: участок связи	6	Один на 8 станций линии
участок радио	6	Один на 10 станций линии
участок высокочастотной связи	6	Один на линии в ОЗЭП
участок ЕРИС-М	7	
участок пассажирской автоматики	6	Один на 10 станций линии
Участок по обслуживанию колонн экстренного вызова	8	Один на метрополитен в ОЗЭП
Участок «Ситуационный центр»	7	Один на метрополитен в ОЗЭП
Участок ТВ-студия	18	
Участок теленаблюдения	13	Один на линию В ОЗЭП
Участок УКПТ	7	Один на 5 линий метрополитена в ОЗЭП
Участок СУРСТ	8	
Участок СТП-связи/радио	21	
Участок СТП-пассажирской автоматики	16	
Участок СТП-ТВ	16	
Дистанция пожарной сигнализации		
Участок автоматической пожарной сигнализации	10	Один на линию в ОЗЭП
Участок установок пожаротушения	7	
Участок охранно-оповестительной сигнализации	8	Один на 5 линий метрополитена в ОЗЭП
Участок систем раннего обнаружения пожара	6	Один на линию метрополитена в ОЗЭП
Участок СТП-ПС	16	Один на метрополитен в ОЗЭП
Дистанция капитального ремонта		
Участок дистанции капитального ремонта	8	Один на линию в ОЗЭП
Дистанция капитального ремонта пути	22	На 100 км пути в ОЗЭП
Служба пути		

В НАБОР

Дистанция пути - околоток пути Дефектоскопная станция	22 2	6 км линии На 12 км пути
Служба тоннельных сооружений		
Дистанция сооружений - околоток сооружений	28	6 км линии
Электромеханическая служба		
Дистанция сантехники: участок сантехники группа защиты бригада затворов	10 7 6	6 км линии 12 км линии
Дистанция электрозащиты и АТУ: группа КПС, КПЛ	6	
Служба подвижного состава		
Электродепо: линейный пункт локомотивных бригад	9	12 км линии
пункт технического обслуживания подвижного состава	14	20 км линии (см. 4.16 настоящего свода правил)
Комнаты ночного отдыха локомотивных бригад	12	Станция, на которой предусматривается ночной отстой подвижного состава
Служба сбора доходов		
Дистанция сбора доходов - кассовый участок	См. примечание 3	Станция
Центр обеспечения мобильности	3	Один на три станции
Служба транспортной безопасности - Участок транспортной безопасности	См. примечание 4	См. таблицу Н.2

Примечания

1 Численность и состав станционной бригады определяется по таблице Н.2 в зависимости от числа вестибюлей, машинных помещений эскалаторов и наличия путевого развития.

2 При протяженности сети метрополитена до 200 км принимается единая дистанция освещения станций и тоннелей, при большей протяженности - раздельные дистанции освещения станций и тоннелей.

3 Численность кассового участка определяется по таблице Н.2 в зависимости от числа вестибюлей с учетом одного бригадира и уборщицы производственных помещений на пять кассовых участков.

4 Численность и состав участка транспортной безопасности определяется по таблице Н.2 в зависимости от числа вестибюлей.

Таблица Н.2 – **Профессии персонала эксплуатационных подразделений. Группы производственных процессов. Графики работ (Составлены в соответствии со структурой Московского метрополитена)**

Подразделение, профессия работника	Численность персонала, чел.		Группа производственных процессов по СП 44.13330	График работы в сутки
	всего	в том числе женщин		
Дистанция движения				
Станционная бригада: начальник станции дежурный по станции	1 5	1 5	1а 1а	8.00-17.00 8.00-20.00

В НАБОР

				20.00-8.00
дежурный по приему и отправлению поездов (на станции с путевым развитием)	5	5	1а	Круглосуточно
дежурный поста централизации (на станции с путевым развитием)	5	5	1а	
оператор поста централизации	5	5	1а	Круглосуточно
дежурный у эскалаторов (на машинное помещение)	4	3	1а	7.00-15.30 14. 00-22.00 I и II смены
Дистанция эскалаторов				
Бригада эскалаторов: машинист	4	1	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
слесарь-электрик	4	1	1б	
мастер	1	-	1б	8.00-17.00
Бригада телеуправления: электромеханик	3	-	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Дистанция ДКСР (группа лифтов) Бригада лифтов: лифтер	4	3	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
электромеханик по техническому обслуживанию и ремонту лифтов	4	-	1б	
Дистанция электроснабжения				
Группа подстанций: начальник	1	-	1а	8.00-17.00 или 0.00-7.00
электромеханик	3	-	1б	
электромонтер	4	2	1б	
уборщик	1	1	1б	
участок кабельной сети: электромеханик	14	6	-	
	1	-	1б	
электромонтер	11	5	1б	
уборщик	1	1	1б	
старший электромеханик (на два участка)	1	-	1а	
Дистанция освещения станций и тоннелей				
Участок освещения станций и тоннелей: электромеханик	9	3	-	8.00-17.00 или 0.00-7.00
	1	-	1б	
электромонтер	6	2	1б	
старший электромеханик (на три участка)	1	-	1б	
уборщик	1	1	1б	
Дистанция освещения станций				
Участок освещения				8.00-17.00 или

В НАБОР

станций: старший электромеханик	1	-	1а	0.00-7.00
электромеханик	1	-	1б	
электромонтер	3	1	1б	
уборщик	1	1	1б	
Дистанция освещения тоннелей				
Участок освещения тоннелей: старший электромеханик	1	-	1а	8.00-17.00 или 0.00-7.00
электромеханик	2	-	1б	
электромонтер	3	1	1б	
уборщик	1	1	1б	
Дистанция сигнализации				
Участок АТДП:	6	-	-	
старший электромеханик	1	-	1а	8.00-17.00 или 23.00-8.00
электромеханик	4	-	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
электромонтер	1	-	1б	8.00-17.00 или 23.00-8.00
Участок линейных устройств ДЦ:	6	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
ведущий инженер	1	-	1а	
инженер - электроник	5	2	1а	
Участок ПОНАБ:	9	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	1а	
электромеханик	6	-	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
электромонтер	2	-	1б	8.00-17.00 или 23.00-8.00
Аккумуляторный участок:	5	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
электромеханик	1	-	-	
аккумуляторщик	4	4	-	
Участок СТП-СЦБ	11	-	-	
ведущий инженер-технолог	1	-	-	
старший электромеханик	5	-	-	
электромеханик	5	-	-	
Дистанция связи				
Участок связи:	6	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	1а	

В НАБОР

электромеханик	4	2	1а	
электромонтер	1	2	1б	
Участок радио:	6	-	-	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
старший электромеханик	1	-	1а	
электромеханик	4	-	1б	8.00-17.00 или 23.00-8.00
электромонтёр	1	-	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Участок высокочастотной связи:	6	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	-	
инженер-электроник	3	1	-	
электромеханик	2	-	-	
Участок ЕРИС-М	7	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	1а	
электромеханик	4	1	1б	
электромонтер	2	-	1б	
Участок пассажирской автоматики:	6	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	1а	
электромеханик	5	-	1б	
Участок «Ситуационный центр»:	7	-	-	8.00-20.00 или 20.00-8.00 Круглосуточно
ведущий инженер-электроник	1	-	1а	
инженер-электроник	6	-	1б	8.00-17.00 или 23.00-8.00
Участок ТВ-студия:	18	-	1б	8.00-17.00 или 23.00-8.00
ведущий инженер-электроник	1	-	-	
инженер-электроник	5	2	-	
электромеханик	12	3	-	
Участок по обслуживанию колонн экстренного вызова:	8	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромонтер	7	7	-	
Участок теленаблюдения:	13	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	

В НАБОР

электромеханик	9	1	-	
электромонтер	3	-	-	
Участок УКПТ:	7	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	6	-	-	
Участок СУРСТ:	8	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	6	-	-	
электромонтер	1	-	-	
Участок СТП-ТВ:	16	-	-	
инженер-технолог	1	-	-	
старший электромеханик	5	-	-	
электромеханик	5	-	-	
водитель	5	-	-	
Дистанция пожарной сигнализации				
Участок автоматической пожарной сигнализации:	10	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	6	2	-	
электромонтер	3	2	-	
Участок установок пожаротушения:	7	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	4	2	-	
электромонтер	2	1	-	
Участок охранно-оповестительной сигнализации:	8	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	6	-	-	
электромонтер	1	-	-	
Участок систем раннего обнаружения пожара:	6	-	-	
старший электромеханик	1	-	-	
электромеханик	4	3	-	
электромонтер	1	1	-	
Участок СТП-ПС:	16	-	-	
инженер-технолог	1	-	-	
старший электромеханик	5	-	-	
электромеханик	5	-	-	
водитель	5	-	-	
Дистанция капитального ремонта				
Участок дистанции капитального ремонта:	8	-	-	8.00-17.00 или 23.00-8.00
старший электромеханик	1	-	-	

В НАБОР

электромеханик	4	-	-	
электромонтер	3	-	-	
Дистанция пути				
Околоток пути:	22	6	-	0.00-6.00
мастер пути	1	-	1б	
помощник мастера	1	-	1б	
монтер пути и контактного рельса (неосвобожденный бригадир)	2	-	1б	
монтер пути и контактного рельса	14	2	1б	
обходчик пути	4	4	1б	
Дистанция капитального ремонта пути:				0.00-6.00
участок пути:	22	-	1б	
старший мастер	1	-	-	
мастер	1	-	-	
монтеры пути	20	-	-	
Дефектоскопная станция:	-	-	-	
Бригада	-	2		
оператор	-	1	1б	
помошник оператора	-	1	1б	
Дистанция сооружений				
Околоток сооружений:	28	16	-	0.00-6.00
тоннельный мастер	1	-	1б	
помощник тоннельного мастера	2	-	1б	
обходчик искусственных сооружений	1	1	1б	
дренажник	8	8	2в	
тоннельный рабочий	6	3	1б	
облицовщик-плиточник	2	2	1б	
маляр строительный	3	2	2в	
штукатур	1	-	2в	
слесарь-ремонтник	4	-	1б	
Дистанция сантехники				
Участок сантехники:	10	2	-	8.00-17.00
электромеханик	2	-	1б	
слесарь-электрик	8	2	2в	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Группа защиты:	7	1	-	8.00-17.00
старший электромеханик	1	-	1а	
электромеханик	1	-	1б	
слесарь-электрик	5	1	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Бригада затворов:	6	1	-	8.00-17.00
электромеханик	1	-	1б	
слесарь-электрик	5	1	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Дистанция электрозащиты и АТУ				
Группа КПС и КПЛ:	6	1	-	8.00-17.00

В НАБОР

электромеханик	1	-	1а	
слесарь-электрик	5	1	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
Электродепо				
Линейный пункт локомотивных бригад:	21	4	-	
машинист-инструктор	4	-	1а	9.00-17.00; 17.00-2.00 4.50-9.00
оператор	4	3	1а	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
локомотивные бригады	12	-	1а	9.00-17.00; 17.00-2.00 4.50-9.00
уборщик служебных помещений	1	1	1а	8.00-17.00
ПТО подвижного состава на линии:	14	4	-	
мастер	2	-	1б	
бригадир	2	-	1б	7.00-15.00 15.00-23.00
старший осмотрщик вагонов	3	-	1б	
осмотрщик вагонов	3	-	1б	
слесарь по ремонту вагонов	3	3	1б	
уборщик помещений	1	1	1а	8.00-17.00
Комнаты ночного отдыха локомотивных бригад:				
дежурная по комнатам ночного отдыха	1	3	1а	20.00-8.00
локомотивные бригады	12	3	1а	01.00-5.30
Дистанция сбора доходов				
Бригадир кассовых участков	1	1	1а	8.00-17.00
Кассовый участок:				
старший кассир (на станцию)	5	5	1а	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
сменный кассир (на станцию с двумя вестибюлями)	5	5	1а	
кассир (по числу кассовых окон)	3	3	1а	7.00-15.00 15.00-23.00
Участок транспортной безопасности:				
старший инспектор	1	-	1а	8.00-17.00
оператор технических систем(на один вестибюль)	3	2	1а	
группа быстрого реагирования (на один вестибюль)	3	-	1а	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
инспектор досмотровой зоны (на один вестибюль)	5	2	1а	

В НАБОР

контролер автоматического контрольного пункта (на вестибюль)	4	3	1а	
инспектор	5	2	1а	8.00-20.00
Центр обеспечения мобильности: старший инспектор	1	1	1а	8.00-17.00
инспектор (на один вестибюль)	1	1	1а	8.00-20.00
Уборка станций: оператор уборочных машин (при одном вестибюле)	12	10	1б	8.00-20.00 20.00-8.00 Круглосуточно
оператор уборочных машин (при двух вестибюлях)	16	13	1б	
Примечание – При расчетах численности персонала станции работающих по сменам по графикам 8.00-20.00 и 20.00-8.00 допускается считать как работающих по трем сменам в сутки.				

Таблица Н.3 – **Перечень административных, производственных и бытовых помещений на станции**

Наименование помещения	Число помещений	Площадь, м²	Размещение
Управление внутренних дел на метрополитене			
Пост полиции	1	15	В каждом вестибюле
Служба движения			
Начальник станции	1	14	В одном вестибюле
Кладовая начальника станции	1	6	
Медицинский пункт	2	12+8	На станциях, с которых ведется заступление локомотивных бригад (машинистов) на линию и на станциях, приспосабливаемых под защитные сооружения гражданской обороны
Диспетчерский пункт станции (ДПС) (см. приложение Д настоящего свода правил)	По расчету с учетом расстановки оборудования		На каждой станции в уровне платформы
Комната приема пищи и отдыха ДПС	1	10	Смежное с помещением ДПС
Хранение уборочной техники	1	10-15	В каждом вестибюле и в уровне платформы
Кладовая уборочного материала, опилок и мешков с ТБО	1	10	По возможности у лестничных сходов подуличного перехода каждого вестибюля
Кладовая уборочного инвентаря	1	10	В одном вестибюле

В НАБОР

Кладовая средств индивидуальной защиты персонала станции (СИЗ)	1	6	На каждой станции
Кубовая (помещение уборщицы)	1	6	В каждом вестибюле и в уровне платформы
Служба пути			
Персонал околотка пути, дорожный мастер, кладовая околотка пути	3	15+8+6	На каждой станции (в соответствии со штатным расписанием)
Табельная	1	20	На станциях с путевым развитием
Кладовая бригад пути и контактного рельса	2	8+8	По техническому заданию
Помещение для хранения дефектоскопа	1	2 (1x2)	На каждой станции в уровне платформы
Встроенный шкаф аварийного запаса	1	2x2x0,5 (высота× ширина× глубина)	На каждой станции в уровне платформы
Кладовая путейского инструмента и материалов	1	15-18	В соответствии с пунктом 5.7.1.22 настоящего свода правил
Дистанция капитального ремонта	-	-	На станции или в ОЗЭП. Одна на линию
Нарядная	-	12	
Комната дорожного мастера	-	8	
Кладовая путевого инструмента	-	8	
Комната бригады дефектоскопной станции	1	5	На 12 км пути
Эскалаторная служба			
Мастер эскалаторов	1	8	Вблизи одного машинного помещения эскалаторов
Машинист эскалаторов	1	12	Рядом с машинным помещением
Мастерская*	1	15	В уровне машинного помещения
Кладовая поручней эскалаторов*	1	6	В уровне верхней площадки эскалаторов
Кладовая запасных деталей эскалаторов*	1	8	В уровне машинного помещения
Кладовая ГСМ**	1	6	Вблизи машинного помещения
Дежурный оператор	1	6 м – на четыре единицы оборудования; 12 м – более четырех единиц оборудования	При наличии пассажирского подъемно-транспортного оборудования. При отсутствии кабины дежурного у эскалатора
Кладовая запасных частей и технической документации	1	6	При наличии пассажирского подъемно-транспортного оборудования (лифтов,

В НАБОР

			пассажирских конвейеров и др.)
Лифтер	1	8	В одном из вестибюлей при наличии лифтового оборудования
Мастер по ремонту (Мастер БМО)	1	8	На станции или в вестибюле (в соответствии со штатным расписанием)
Мастерская ремонтной бригады (Мастерская БМО)	1	15	
Кладовая ремонтной бригады (Кладовая БМО)	1	8	
Электромеханическая служба и Служба специальных сооружений			
Электромеханик, мастерская, кладовая участка сантехники	3	18+15+6	Станция (в соответствии со штатным расписанием)
Электромеханик, мастерская, кладовая группа защиты	3	12+12+6	
Электромеханик, мастерская, кладовая бригады затворов (ЗГУ)	3	12+12+6	
Электромеханик, мастерская, кладовая ДЗЭ и АТУ	3	12+12+6	
Служба электроснабжения			
Персонал участка освещения станции	1	10	Станция (в соответствии со штатным расписанием)
Персонал участка освещения тоннелей	1	10	
Мастерская, кладовая участка освещения станции	2	10+8	В соответствии с техническим заданием
Мастерская, кладовая участка освещения тоннелей	2	10+8	
Кладовая хранения ртутьсодержащих ламп	1	8	В каждом вестибюле
Электромеханик, мастерская участка кабельной сети	2	10+12	Станция (в соответствии со штатным расписанием)
Кладовая участка кабельной сети	1	6	На каждой станции
Электромеханик автоматических станционных дверей (АСД)	1	8	В соответствии с техническим заданием
Мастерская автоматических станционных дверей (АСД)	1	8	
Кладовая автоматических станционных дверей (АСД)	1	7	В уровне платформы
Помещение вышек и разборных лесов	1	10	На каждой станции в уровне кассового зала и в уровне платформы
Помещение ремонтно-ревизионной группы	1	12	Станция (в соответствии со штатным расписанием)
Служба тоннельных сооружений			
Мастер, персонал, кладовая околотка тоннельных сооружений	3	8+18+6	Станция (в соответствии со штатным расписанием)
Резерв для временных ремонтных бригад/ бригада ликвидации течей	2	20+12	Одно на линию (в соответствии со штатным расписанием)

В НАБОР

Табельная	1	20	На четыре станции (в соответствии с техническим заданием)
Кладовая инертных материалов	1	6	По возможности у лестничных сходов подуличного перехода одного из вестибюлей
Кладовая ремонта и хранения вестибюльных дверей	1	10	В каждом вестибюле
Помещение вышек и разборных лесов	1	10	На каждой станции в уровне кассового зала и в уровне платформы
Кладовая для хранения инвентаря/дренажная кладовая	1	8	На каждой станции в уровне платформы/ подплатформенные помещения
Службы сигнализации, централизации и блокировки, связи и информационных технологий и коммуникаций			
Персонал участка радио, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждые 10 станций линии
Персонал участка связи, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждые 8 станций линии
Персонал участка ЕРИС-М, мастерская,кладовая	3	15+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка высокочастотной связи, мастерская, кладовая	4	12+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка пассажирской автоматики, мастерская, кладовая	3	15+10+6	В вестибюле станции, на каждые 10 станций линии
Электромеханик участка пассажирской автоматики (АСКОПМ)	1	12	В вестибюле
Персонал участка ПОНАБ, мастерская, кладовая	3	12+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал АТДП, мастерская, кладовая	4	15+10+8	Вблизи релейной АТДП на каждой станции с путевым развитием
Участок пожарной сигнализации	1	12	Одно помещение на каждой линии
Персонал участка линейных устройств ДЦ, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал аккумуляторного участка, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На одной линии метрополитена в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка автоматической пожарной сигнализации, мастерская	3	15+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского

В НАБОР

			метрополитена)
Помещение для размещения аварийного запаса (АВЗ) /запаса модулей пожаротушения	1	12	Станция. В соответствии с техническим заданием
Персонал участка установок пожаротушения, гардероб мужской, гардероб женский, мастерская	4	15+7+6+ 10	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка раннего обнаружения пожара, мастерская	2	12+10	На одной линии метрополитена в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка охранно - оповестительной сигнализации, мастерская,кладовая	4	15+13+10+6	На одной из 5 линий метрополитена в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка видеонаблюдения, мастерская,кладовая	3	20+10+6	На каждой линии в ОЗЭП
Персонал участка КЭВ, мастерская, кладовая	3	10+10+6	На одной линии метрополитена в ОЗЭП
Персонал участка УКПТ, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждые 5 линий метрополитена в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка СУРСТ, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждые 5 линий метрополитена в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Персонал участка дистанции капитального ремонта, мастерская, кладовая	3	15+10+6	На каждой линии в ОЗЭП (для Московского метрополитена)
Служба подвижного состава			
Пункт смены машинистов на линии:			В соответствии с техническим заданием
комната инструктажа локомотивных бригад	1	20	
комната дежурного машиниста-инструктора	1	6	
комната оператора линейного пункта	1	10	
комната приема пищи	1	10	В уровне платформы
гардеробная	1	15	
кладовая	1	6	В соответствии с техническим заданием
Комнаты отдыха локомотивных бригад			Станции, на которых запланирована ночная расстановка подвижного состава
спальные помещения	В соответствии с техническим заданием	10 (на двоих)	
комната дежурной	1	8	В соответствии с техническим заданием
комната приема пищи	1	9-12	
кладовая/бельевая	1	4	
гардероб	1	2	

В НАБОР

туалет, душ	2	4+2	
ПТО подвижного состава на линии: комната приема пищи и отдыха кладовая, мастерская операторская гардероб мужской и женский туалет душевая мужская и женская	 1 1 1 2 1 2	 10 15 20 12+11 6 3+3	В соответствии с техническим заданием
Служба сбора доходов			
Бригадир участка (менеджер), кладовая	2	9+8	В вестибюле в соответствии со штатами
Старший кассир	1	10	В одном вестибюле
Кассы	1	4,5 м^2 на 1 окно	В каждом вестибюле
Подсчет монет (Операционный зал)	1	6-10	
Гардеробная	1	10	
Комната приема пищи и отдыха	1	6	
Служба безопасности метрополитена (Служба контроля на метрополитене)			
Пункт досмотра (Зона досмотра)	1	18(30)	В каждом вестибюле
Старший инспектор, ответственный за транспортную безопасность (Начальник участка)	1	8	В соответствии со штатами
Операторы досмотровой зоны	1	10	В соответствии с техническим заданием
Оператор технических систем службы безопасности	1	8	
Инспектор	1	7	
Служба пассажирских сервисов			
Центр обеспечения мобильности	1	8	На одной из трех станций
Помещения общего назначения			
Гардеробы для категории группы производственных процессов 1а	В соответствии с техническим заданием		В соответствии с техническим заданием
Блок санитарно-бытовых помещений** (СБП): гардероб (общий для всех служб) душевая (общая для всех служб) туалет	По расчету в соответствии с СП 44.13330		В одном вестибюле или на станции мелкого заложения, в одном вестибюле станции глубокого заложения, в ОЗЭП
комната сушки одежды	1	6	
Комната приема пищи и отдыха (общая для всех служб***)	1	18	На станции
Туалеты	По расчету		В уровне платформы вблизи ДПС, в каждом вестибюле станции, вблизи пункта смены машинистов
Кладовая расходных запасов горючесмазочных и покрасочных материалов (общая) с разделяющими сетчатыми перегородками	1	20	В наземном вестибюле или в подземном вестибюле в уровне пешеходного перехода

* Допускается одно помещение для нескольких машинных помещений.
** Блок санитарно-бытовых помещений для персонала категорий групп производственных процессов 1б и 2в, 2г.
*** Комната приема пищи и отдыха общая для всех служб, кроме эскалаторной службы, службы сбора доходов и диспетчерского пункта службы движения.

В НАБОР

*[4] Площадь поста полиции включает в себя площадь зоны для задержанных.

Таблица Н.4 – **Блок производственных помещений на уровне платформы станции. Назначение и площадь помещений**

Наименование (назначение) помещения	Площадь, м^2	Размещение
Диспетчерский пункт (ДПС):		
диспетчерская	60	На станции с путевым развитием
	55	На станции без путевого развития
дежурный по станции	15	Смежное с диспетчерской
комната приема пищи и отдыха	10	
щитовая	20	Длина 7 м
релейная	30	
Кроссовая	25-30	Длина 8 м
Радиоузел	25-27	Длина 6,5 м
Аппаратные технологических систем	По расчету	На каждой станции
Линейный аппаратный цех (ЛАЦ)	По расчету	На одной станции участка связи
Щитовая освещения	12	На каждой станции
Примечания 1 На станциях с путевым развитием помещения ДПС следует размещать со стороны путевого развития. 2 Высота помещений – не менее 2,75 м.		

Библиография. Позиции [22], [30] исключить;

позиции [35], [38], [47], [54], [62] изложить в новой редакции:

«[35] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 декабря 2013 г. № 605)

[38] РД 07-291–99 Инструкция о порядке ведения работ по ликвидации и консервации опасных производственных объектов, связанных с пользованием недрами (утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 2 июня 1999 г. № 33)

[47] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12 ноября 2013 г. № 533)

[54] Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328н)

[62] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. № 116)

дополнить позициями – [67]–[100]:

[67] Постановление Правительства Российской Федерации от 29 ноября 1999 г. № 1309 «О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны» (с учетом изменений, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 июля 2015 г. № 737)

В НАБОР

[68] СТО НОСТРОЙ 2.27.19–2012 Освоение подземного пространства. Сооружение тоннелей тоннелепроходческими механизированными комплексами с использованием высокоточной обделки

[69] СТО НОСТРОЙ 2.27.123–2013 Освоение подземного пространства. Гидроизоляция транспортных тоннелей и метрополитенов, сооружаемых открытым способом. Правила проектирования, производства и приемки работ

[70] Руководство по проектированию гидротехнических туннелей. – М.: Стройиздат, 1982

[71] Пособие по применению «Методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». М.: ВНИИПО, 2012. – 83 с.

[72] СТО 7.3.27.03.2013 Применение гидроизоляционных смесей «Натлен» для повышения водонепроницаемости конструкций подземных сооружений (АО ЦНИИС «Научно-исследовательский центр «Тоннели и метрополитены»)

[73] СТО СРО-П 60542948 00038–2015 Применение гидроизоляционного специального состава различных фракций при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, зданий и сооружений атомных электростанций (ОАО «Концерн Росэнергоатом»)

[74] СТО НОСТРОЙ 2.3.18–2011 Освоение подземного пространства. Укрепление грунтов инъекционными методами в строительстве

[75] ВСН 213-92 Технические указания по проектированию и производству взрывных работ при строительстве тоннелей и метрополитенов

[76] СТО НОСТРОЙ 2.27.128–2013 Освоение подземного пространства Строительство подземных сооружений горным способом с применением обделок из набрызг-бетона. Правила производства работ, контроль выполнения и требования к результатам работ

[77] СТО НОСТРОЙ 2.27.125–2013 Освоение подземного пространства. Конструкции транспортных тоннелей из фибробетона. Правила проектирования и производства работ

[78] СП 52-104-2006* Сталефибробетонные конструкции

[79] СТО НОСТРОЙ 2.5.74–2012 Основания и фундаменты. Устройство «стены в грунте». Правила, контроль выполнения и требования к результатам работ

[80] СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства

[81] Постановление Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»

В НАБОР