Система нормативных документов в строительстве

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТРОПОЛИТЕНЫ

СНиП 32-02-2003

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ
(ГОССТРОЙ РОССИИ)

Москва
2004

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАНЫ ОАО «Метрогипротранс», Общероссийской общественной организацией «Тоннельная ассоциация России», Научно-исследовательским центром тоннелей и метрополитенов ОАО «Научно-исследовательский институт транспортного строительства», Санкт-Петербургским филиалом ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны» МЧС России, АНО «Инвестстройметро», АООТ «Метротоннельгеодезия», ГУП «Научно-исследовательский и проектный институт генерального плана Москвы», Центром государственного санитарно-эпидемиологического надзора на Московском метрополитене, Дирекцией строящегося метрополитена ГУП «Московский метрополитен», ГУП «Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона», ОАО «ВИЗБАС», ОАО «Московский метрострой», ОАО «Специальное конструкторско-технологическое бюро «Тоннельметрострой», ЗАО «Инженерная геология исторических территорий», ФГУП ВНИИЖТ МПС России и группой специалистов

2 ВНЕСЕНЫ Управлением технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве и ЖКХ Госстроя России

3 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 2004 г. постановлением Госстроя России от 27 июня 2003 г. № 120

4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстроя России

ISBN 5-88111-161-3

© Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие строительные нормы и правила содержат технические требования, обязательные на стадиях инженерных изысканий, проектирования, строительства и приемки в эксплуатацию новых и реконструируемых линий метрополитена.

В разработке настоящих строительных норм и правил приняли участие специалисты следующих организаций: ОАО «Метрогипротранс» — Котов В.В., Панин Б.В., Сазонов Г.Н., Шумаков Н.И., Гульбе В.И., Власов И.С., Власюк В.Р., Земельман А.М., Глебов В.А., Гусев Ф.В., Кабанова С.Г., Насибов А.М., Филиппов В.З., Королев Е.Г., Башарина Д.Г., Петрова Р.М., Плюхина Т.А., Хильченков А.П., Жуков В.Г., Солодкова Е.М., Савельева О.В., Кирик М.В., Шендерова И.Е., Ордынец Г.Е.; Тоннельной Ассоциации России — Власов С.Н., Бочаров В.Ф., Костарев С.А., Алихашкин В. А.; НИЦ ТМ ОАО «ЦНИИС» — Меркин В.Е., Виноградов Б.Н., Курнавин С.А., Чеботаев В.В., Гарбер В.А., Смирнова Г.О., Иванова Н.М., Никоноров В.Б., Голубев В.Г.; СПБФ ФГУП «ВНИИПО» — Махин В.С., Бондарев В.Ф., Бороздин С.А.; АНО «Инвестстройметро» — Крук Ю.Е.; АО «Метротоннельгеодезия» — Соколов И.Н.; ГУП «НИПИ Генплана г. Москвы» — Соколова Л.Ф.; «ЦГСН на Московском метрополитене» — Дубровская Т.А.; ГУП «Московский метрополитен» — Стрельцов В.Е.; ГУП «НИИЖБ» — Розенталь Н.К.; ОАО «ВИЗБАС» — Никифоров К.П.; ОАО «Мосметрострой» — Яцков Б.И., Богомолов Г.М.; СКТБ «Тоннельметрострой» — Симонов Ю.Ф.; ЗАО «ИГИТ» — Пашкин Е.М., ФГУП ВНИИЖТ МПС РФ — Котельников А.В., Наумов А.В.; Госстрой России — Бовбель В.П.; ФЦС Госстроя России — Хорин Г.М.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕТРОПОЛИТЕНЫ

UNDERGROUND

Дата введения 2004—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие нормы распространяются на проектирование, строительство и реконструкцию линий, отдельных сооружений и устройств метрополитенов.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих нормах и правилах использованы ссылки на нормативные документы, перечень которых приведен в приложении А.

В настоящих нормах и правилах использованы термины и определения, приведенные в приложении Б.

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Метрополитены должны обеспечивать безопасную перевозку пассажиров, соответствовать требованиям санитарно-гигиенических норм и безопасных условий труда для эксплуатационного персонала, охраны окружающей среды и противопожарным требованиям.

3.2 Линии метрополитена следует проектировать на основе Комплексной схемы развития всех видов городского транспорта, утвержденной схемы развития метрополитена, отражающей направление, протяженность, места расположения станций, электродепо, административных зданий и производственных предприятий, соединения с путями общей сети железных дорог России, и в соответствии с градостроительным заданием.

3.3 Станции следует предусматривать в центрах пассажироформирующих нагрузок территорий, вблизи железнодорожных, автобусных и речных вокзалов и других объектов массового посещения города.

При расстоянии между станциями 3000 м и более в средней части перегона следует предусматривать дополнительный выход для эвакуации пассажиров из тоннеля на поверхность или зону коллективной защиты пассажиров.

3.4 Линии метрополитена следует проектировать, как правило, подземными мелкого и глубокого заложения. 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.

3.5 Прокладка участков линий мелкого заложения, сооружаемых открытым способом, на землях заповедников, заказников, ботанических садов, дендрологических парков, лесопарков и в охранных зонах памятников истории и культуры не допускается.

3.6 Для обеспечения строительства участков линий мелкого заложения необходимо предусматривать технические зоны шириной не менее 40 м. Возведение зданий в технической зоне до окончания строительства сооружений метрополитена не допускается.

3.7 Прокладку подземных коммуникаций, посадку кустарника и устройство газонов в технической зоне, а также застройку территории шириной 30 м с обеих сторон от границ технической зоны следует предусматривать по согласованию с организацией, проектирующей метрополитен.

3.8 Пересечение линий метрополитена между собой и с линиями других видов транспорта следует предусматривать в разных уровнях.

В местах пересечения линий следует предусматривать однопутные соединительные ветки.

3.9 На каждой линии метрополитена следует предусматривать автономное движение поездов. В сложных транспортных узлах допускается предусматривать соединения между линиями и организацию маршрутного движения поездов.

3.10 Линии метрополитена следует проектировать двухпутными с правосторонним движением поездов.

На каждой линии необходимо предусматривать электродепо, тупики и пункт технического обслуживания подвижного состава.

3.11 Первая линия метрополитена должна иметь соединение с путями общей сети железных дорог. При увеличении сети метрополитена на каждые 50 км следует предусматривать дополнительные соединения с путями общей сети железных дорог.

3.12 При проектировании метрополитена следует предусматривать максимальное исполь-

зование подземного пространства для размещения в нем объектов городской инфраструктуры.

3.13 Основные параметры сооружений и устройств линии, обеспечивающие ее провозную и пропускную способность, следует устанавливать по максимальным расчетным пассажирским потокам в следующие периоды эксплуатации линии:

а) первый период — с первого по десятый годы;

б) второй период — с десятого по двадцатый годы;

в) третий период — расчетный срок (более 20 лет).

3.14 Конструкция входов в подземные сооружения должна исключать возможность поступления в них вод при паводках и наводнениях с вероятностью превышения высшего уровня вод 1 раз в 300 лет.

3.15 На линиях метрополитена следует предусматривать меры по защите помещений станций, а также зданий, расположенных вдоль трассы, от шума и вибрации, возникающих при движении поездов, работе эскалаторов и других установок метрополитена.

3.16 В метрополитене должны предусматриваться дополнительные сооружения и устройства, позволяющие использовать его как защитное сооружение.

3.17 Вблизи станций следует предусматривать общественные туалеты, проектирование которых должно осуществляться на основании градостроительного задания.

3.18 Для размещения административно-управленческого и эксплуатационного персонала, диспетчерских служб, ремонтно-монтажных, медицинских и других специализированных подразделений следует предусматривать наземные здания.

Подразделения персонала, непосредственно связанные с обслуживанием линии, следует располагать на станциях.

3.19 Торговые зоны, павильоны и другие объекты попутного обслуживания пассажиров в сооружениях метрополитена не допускается размещать ниже уровня кассового зала вестибюля станции.

Указанные объекты не должны ограничивать зоны прохода и обслуживания пассажиров и отрицательно воздействовать на технологию обслуживания метрополитена.

3.20 Внедрение новых технических решений и новой техники в области строительства и эксплуатации метрополитенов, не отраженных в нормативных документах, может выполняться первоначально в экспериментальном порядке при соответствующем научном сопровождении, согласовании с надзорными органами и с последующей, при необходимости, корректировкой проектной документации.

3.21 При проектировании, строительстве и реконструкции метрополитенов следует предусматривать:

- технические решения, обеспечивающие безаварийный процесс строительства и эксплуатации сооружений;
- применение современных материалов, оборудования, изделий, соответствующих стандартам и другим нормативным документам, а также применение материалов, оборудования и изделий, изготовленных по зарубежным нормам и стандартам, имеющих сертификаты соответствия и технические свидетельства;
- индустриализацию строительства на базе современных средств комплексной механизации и автоматизации строительного производства, а также применение типовых конструкций и узлов оборудования и аппаратуры, отвечающих мировым стандартам;
- технические средства, объемно-планировочные решения подземных сооружений и условия эксплуатации, обеспечивающие пожарную безопасность и безопасность движения поездов, безопасность пассажиров при нахождении в поездах, на эскалаторах, в лифтах, на платформах станций и в тоннелях;
- технические решения, обеспечивающие выполнение требований санитарных норм и правил, правил охраны труда рабочих и служащих в периоды строительства и эксплуатации;
- максимальную механизацию и автоматизацию процессов эксплуатации, повышение комфорта проезда пассажиров, повышение производительности труда персонала, соблюдение принципов эргономики и технической эстетики;
- мероприятия по охране окружающей среды, памятников истории и культуры.

4 ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

4.1 Инженерные изыскания следует проводить для разработки технико-экономического обоснования, проекта и рабочей документации на строительство метрополитена.

В состав изысканий должны входить инженерно-геологические, инженерно-геодезические, инженерно-экологические изыскания и, при необходимости, археологические изыскания.

Результаты изысканий должны являться основой для определения рациональных способов выполнения строительных работ, исключающих опасные для окружающей среды процессы.

Изыскания должны соответствовать требованиям СНиП 11-02.

4.2 Состояние грунтового массива должно быть исследовано в пределах предполагаемой сферы взаимодействия строительства и эксплуатации метрополитена с геологической средой. При этом глубина исследования должна превышать глубину заложения лотка тоннелей не менее чем на 10 м.

4.3 Разведочные скважины, пробуренные в процессе изысканий, подлежат обязательной ликвидации с тампонированием ствола скважины.

4.4 Инженерно-экологические изыскания должны обеспечивать:

- комплексное изучение природных и техногенных условий;
- разработку прогноза возможных изменений природных систем при строительстве и эксплуатации метрополитена;
- рекомендации по предотвращению вредных экологических последствий строительства и обоснование природоохранных мероприятий по сохранению и восстановлению экологической обстановки.

5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

5.1 ПРОПУСКНАЯ И ПРОВОЗНАЯ СПОСОБНОСТЬ

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

Для расчетов устройств электроснабжения и управления движением поездов пропускную способность линии следует увеличивать на 20 %.

5.1.2 Максимальное число вагонов в поезде необходимо определять для каждого периода эксплуатации.

5.2 ПЛАН И ПРОДОЛЬНЫЙ ПРОФИЛЬ

5.2.1 Минимальную глубину заложения подземных сооружений следует принимать с учетом защиты верха строительных конструкций от промерзания, а также возможности устройства дорожного покрытия.

5.2.2 Прямые участки путей следует сопрягать между собой круговыми и переходными кривыми.

5.2.3 На кривых участках главных и соединительных путей наружный рельс необходимо укладывать с возвышением над внутренним рельсом.

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

5.2.5 Продольный уклон подземных и закрытых наземных и надземных участков линии и путей следует принимать не менее 3 ‰ и не более 45 ‰, открытых наземных и надземных участков — не более 35 ‰.

5.3 СТАНЦИИ

5.3.1 Станции необходимо располагать в плане, как правило, на прямых участках пути, в профиле — по возможности на возвышениях, на односкатном продольном уклоне, равном 3 ‰.

Допускается размещение станции в плане на кривых участках пути радиусом не менее 800 м и на продольном уклоне до 5 ‰ или на горизонтальной площадке при условии обеспечения отвода воды.

5.3.2 Станции следует предусматривать с двумя вестибюлями.

5.3.3 Станции и пересадочные сооружения между станциями на путях движения пассажиров при высоте подъема свыше 3,5 м следует оборудовать эскалаторами.

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

- пропуска максимального расчетного потока пассажиров в режиме их эвакуации со станции;
- вывода одного эскалатора в ремонт;
- остановки одного эскалатора по непредвиденным причинам.

При этом на станции в одном вестибюле следует предусматривать не менее 4 эскалаторов, в другом — по расчету, но не менее 3.

В пересадочном сооружении, не имеющем разделения пассажирских потоков по направлениям, число эскалаторов следует принимать по расчету, но не менее 4; при разделении потоков — по расчету, но не менее 2 в каждом направлении.

5.3.4 На станциях следует предусматривать лифты, подъемные платформы для инвалидов по ПБ 10-403 или пандусы.

Лифтовые шахты должны быть оборудованы лестницами, аварийным освещением и подпором воздуха при пожаре для использования в качестве эвакуационного выхода для пассажиров и доступа на станцию пожарных подразделений.

5.3.5 В коридорах между станциями и в подземных переходах длиной более 100 м необходимо предусматривать пассажирские конвейеры.

5.3.6 На пересадочных станциях для каждой станции следует предусматривать, как правило, отдельный вестибюль. При обеспечении независимой раздельной работы станций во время пожара на одной из них может предусматриваться общий вестибюль.

5.3.7 На станциях следует предусматривать производственные помещения, бытовые помещения для персонала и помещения здравоохранения.

5.3.8 На станциях глубокого заложения и, по возможности, на станциях мелкого заложения следует предусматривать обходные кабельные тоннели, рассчитанные на прокладку основного потока кабелей. Эти тоннели необходимо соединять с пристанционными сооружениями и перегонными тоннелями.

5.3.9 Для архитектурной отделки пассажирских помещений станций необходимо применять долговечные, легко очищаемые отделочные материалы.

5.4 ПЕРЕГОННЫЕ И СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ТОННЕЛИ, ПРИТОННЕЛЬНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

5.4.1 Перегонные и соединительные тоннели должны иметь внутренние размеры, обеспечивающие пропуск поездов в соответствии с требованиями ГОСТ 23961, а также размещение в них путевых устройств, служебных мостиков, оборудования, светильников, кабельных коммуникаций и др.

5.4.2 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.

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

5.5 ОБЪЕКТЫ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

5.5.1 Проектирование линий метрополитена должно осуществляться с учетом комплексного использования городской территории, в увязке с предполагаемым примыканием к станциям и тоннелям подземных и наземных объектов городской инфраструктуры. Функционирование этих объектов не должно оказывать отрицательного влияния на обеспечение безопасности на объектах метрополитена.

5.5.2 Несущие строительные конструкции подземных и наземных объектов городского назначения, конструктивно объединяемые с сооружениями метрополитена, следует проектировать согласно настоящим нормам и правилам.

5.5.3 Системы инженерного обеспечения и пожарной безопасности объектов городской инфраструктуры должны быть полностью независимы от соответствующих систем метрополитена.

5.6 СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ

5.6.1 Ограждающие и внутренние несущие конструкции подземных сооружений, а также материалы архитектурной отделки сооружений должны отвечать требованиям прочности, долговечности, пожарной безопасности, устойчивости к различным воздействиям внешней среды.

Применяемые строительные материалы и конструкции и методы производства работ должны обеспечивать заданный срок службы обделок подземных сооружений.

5.6.2 Обделки должны быть замкнутыми и состоять из сборных железобетонных или чугунных элементов или из монолитного бетона или железобетона.

5.6.3 Нагрузки на обделки от горного давления и соответствующие им коэффициенты надежности следует определять на основании результатов инженерно-геологических изысканий и накопленных экспериментальных данных о нагрузках, полученных путем измерений в аналогичных условиях строительства.

5.6.4 Нормативную временную вертикальную и горизонтальную нагрузки на обделки от наземного транспорта, коэффициенты надежности и коэффициенты динамичности следует принимать по СНиП 2.05.03.

5.6.5 Временные нагрузки на обделки, возникающие в процессе строительства, следует принимать с учетом характера воздействия на обделку проходческого подъемно-транспортного, монтажного или другого оборудования. Коэффициенты надежности к этим и другим временным нагрузкам следует принимать по СНиП 2.01.07.

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

5.6.7 Внутренние несущие конструкции станций и других подземных сооружений следует предусматривать, как правило, из железобетона. Для станционных колонн и перемычек над проходами, прогонов, затяжек и элементов их соединений, сопряжений обделок различных диаметров и гидроизоляции наиболее ответственных узлов допускается применение металлических конструкций.

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

Дренирование грунтовых вод в тоннель не допускается.

5.6.9 Защиту строительных конструкций от агрессивного воздействия внешней среды следует предусматривать по СНиП 2.03.11.

5.7 ПУТЬ И КОНТАКТНЫЙ РЕЛЬС

5.7.1 Электрифицированные рельсовые пути на линии следует предусматривать под расчетные статические нагрузки и скорости движения поездов согласно таблице 1.

Таблица 1

Пути	Статическая нагрузка от оси пассажирского вагона на рельсы, кН (тс)	Скорость движения поездов, км/ч, не более
Главные	147 (15)	100
Станционные	78 (8)	40
Соединительные	78 (8)	75

Все элементы пути должны обеспечивать:

- безопасное и плавное движение поездов с установленными скоростями;
- стабильность рельсовой колеи и пути в целом;
- изоляцию электрических рельсовых цепей;
- технологичность текущего содержания и ремонтов пути.

Конструкции пути должны быть однотипными и ремонтопригодными.

5.7.2 Рельсы путей следует использовать также в качестве электрических проводников в сети электроснабжения подвижного состава, в устройствах управления движением поездов и контроля целостности рельсовых нитей.

5.7.3 Ширина колеи на путях линии между внутренними гранями головок рельсов должна составлять, мм:

на прямых и кривых участках
радиусом от 1200 м и более 1520;
на кривых участках радиусом
от 600 до 1200 м 1524;
то же, от 400 до 600 м 1530;
» » 125 » 400 м 1535;
» » 100 » 125 м ..... 1540.

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

5.7.4 Рельсы главных путей на прямых и кривых подземных участках радиусом 300 м и более следует сваривать в рельсовые плети.

5.7.5 Стрелочные переводы и перекрестные съезды путей должны соответствовать типу укладываемых рельсов и иметь крестовины соответственно марки 1:9 и 2:9.

5.7.6 На надземных участках линий следует предусматривать охранные приспособления в виде контррельсов мостового типа или контруголков.

5.7.7 Электрифицированные пути должны быть оборудованы контактным рельсом с нижним токосъемом.

Контактный рельс следует закрывать электроизоляционным защитным коробом.

5.7.8 Рельсы путей и контактный рельс должны быть закреплены от угона.

5.8 ВЕНТИЛЯЦИЯ, ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ

5.8.1 Подземные сооружения следует оборудовать системами тоннельной и местной вентиляции с искусственным побуждением воздуха.

Тоннельную вентиляцию следует предусматривать для пассажирских помещений подземных и наземных закрытых станций, пересадочных коридоров между станциями, перегонных и тупиковых тоннелей, тоннелей соединительных веток, а также наземных закрытых участков линий.

Местную вентиляцию следует предусматривать для подземных и наземных производственных, бытовых и других помещений.

5.8.2 Системы вентиляции должны обеспечивать нормируемые воздухообмен и скорость движения воздуха в сооружениях и помещениях.

5.8.3 Расчетную температуру и теплосодержание наружного воздуха для помещений, в которые приточный воздух подается с поверхности земли, следует принимать согласно СНиП 23-01 с учетом изменения параметров при прохождении его по воздушным каналам.

Для подземных помещений, в которые приточный воздух подается из тоннелей, температуру воздуха следует принимать равной расчетному значению в соответствующем участке тоннеля с учетом принятой схемы тоннельной вентиляции.

5.8.4 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, а в часы пик — не менее 50 м^3/ч на одного пассажира;
- обеспечение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе тоннелей и пассажирских помещений согласно 5.17.4;
- годовой тепловой баланс, обеспечивающий допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха при минимальном росте температуры окружающих грунтов;
- дымоудаление 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;
- применение мероприятий по снижению влияния эффекта «дутья», возникающего при движении поездов.

5.8.5 В городах, расположенных в районах с континентальным климатом, системы тоннельной вентиляции для холодного периода года следует предусматривать исходя из обеспечения нормируемых условий микроклимата и ПДК вредных веществ без учета трехкратного воздухообмена.

5.8.6 Тоннельная вентиляция в комплексе с другими инженерно-техническими мероприятиями в режиме дымоудаления должна обеспечивать эффективную противодымную защиту путей эвакуации в подземных и наземных закрытых станциях, пересадочных сооружениях между станциями, перегонных и тупиковых тоннелях, тоннелях соединительных веток, а также наземных закрытых участках линий.

5.8.7 Допустимые уровни звукового давления на станциях и в перегонных тоннелях следует принимать согласно 5.17, на поверхности земли — по СНиП 23-03.

5.8.8 Расстояние от наземных вентиляционных киосков 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 менее 100 м.

В условиях стесненной городской застройки киоски вентиляционных установок, в постоянном

режиме эксплуатации, работающих на выброс, возможно, размещать на расстоянии менее 25 м от проезжей части дорог.

5.8.9 В помещениях станций в холодный и переходный периоды года следует предусматривать отопление или подогрев приточного воздуха, в теплый период года, при необходимости, — охлаждение приточного воздуха.

5.8.10 Отопление наземных помещений, зданий и других сооружений следует предусматривать по СНиП 41-01.

Присоединение к тепловым сетям и наружные тепловые сети следует предусматривать по СНиП 41-02.

5.8.11 Для каждого вестибюля станции следует предусматривать самостоятельный ввод тепловой сети и тепловой пункт. При обосновании возможно предусматривать один ввод на два вестибюля станции.

5.8.12 На вводах тепловых сетей следует предусматривать телеметрические устройства учета расхода тепла.

5.9 ВОДОСНАБЖЕНИЕ, ВОДООТВОД, КАНАЛИЗАЦИЯ

5.9.1 Сооружения метрополитена должны иметь внутреннюю объединенную или раздельные системы хозяйственно-питьевого, противопожарного и технологического водопровода.

5.9.2 Источником водоснабжения объединенной или отдельной системы хозяйственно-питьевого назначения должна быть сеть городского водопровода по ГОСТ 2761 или водозаборные скважины по СНиП 2.04.02, а источником водоснабжения отдельной противопожарной или технологической системы — водозаборные скважины или наземные водоемы.

5.9.3 Вводы от источников водоснабжения следует предусматривать на каждую станцию. При объединенной системе должно быть два ввода от различных участков источника водоснабжения, при отдельных системах — один ввод для хозяйственно-питьевых нужд и не менее двух вводов для противопожарных и технологических нужд.

5.9.4 На подземных и закрытых наземных участках должна быть объединенная система магистральных линий водопровода для подачи воды на станции, в тоннели и в притоннельные сооружения и локальные разводящие сети от магистральных линий до потребителей воды.

5.9.5 Сеть объединенного водопровода должна обеспечивать расчетный расход воды с учетом хозяйственно-питьевых нужд и пожаротушения.

5.9.6 Бытовые помещения станций и тяговопонизительные подстанции следует оборудовать системой горячего водоснабжения.

5.9.7 Подземные сооружения должны иметь систему самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях водонепроницаемости обделок, при тушении пожара, промывке сооружений, работе технологического оборудования.

Для сбора воды и удаления ее в городскую водоотводящую сеть необходимо предусматривать водоотливные насосные установки.

5.9.8 Сооружения метрополитена должны иметь систему бытовой канализации для приема и отвода сточных вод от санитарно-технических приборов.

5.9.9 Водопроводные вводы, водоотливные и канализационные установки должны оборудоваться телеметрическими устройствами учета потребления воды и удаления жидкостей в городские сети.

5.10 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

5.10.1 Электроснабжение потребителей линии метрополитена следует предусматривать от тяговопонизительных (ТПП) и понизительных (ПП) подстанций.

ТПП следует размещать на станциях, ПП — на станциях и перегонах в местах сосредоточения нагрузок.

5.10.2 Электроснабжение ТПП должно осуществляться по кабельным сетям напряжением 10 кВ от трех, а при отсутствии технической возможности, от двух независимых источников питания энергосистемы города. В качестве первого источника питания следует принимать непосредственно подстанцию энергосистемы (предпочтительно электростанцию), второго и третьего источников — соседние ТПП линии.

5.10.3 В части обеспечения надежности электроснабжения приемники электрической энергии следует относить к следующим категориям по ПУЭ:

а) особая группа электроприемников I категории — установки связи, установки управления движением поездов, устройства дистанционного и телеуправления электроустановками, сети аварийного освещения;

б) I категория — тяговая сеть, эскалаторы, сети рабочего освещения тоннелей, автоматические установки пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и пожаротушения, установки противодымной защиты, водоотливные установки, установки охранной сигнализации, автоматизированные системы оплаты проезда;

в) II категория — сети рабочего освещения станций;

г) III категория — установки тоннельной вентиляции, не используемые в системе противодымной защиты, и другие электропотребители.

Устройства автоматического включения резервного питания для особой группы электроприемников I категории и электроприемников I категории следует размещать у потребителей электроэнергии.

Перерыв в электроснабжении тяговой сети допускается на время переключения питания диспетчером средствами телеуправления.

5.10.4 В качестве третьего независимого источника питания для особой группы электроприемников I категории следует предусматривать источники бесперебойного питания, обеспечивающие питание расчетных нагрузок в течение 1 ч.

Источники бесперебойного питания необходимо размещать отдельно от ТПП и ПП в помещениях с независимыми входами и системами вентиляции.

5.10.5 Электрические сети переменного тока напряжением до 1 кВ следует предусматривать согласно ПУЭ с глухо заземленной нейтралью трансформаторов, как правило, по системе TN-C, в отдельных случаях (например, для передвижных и переносных электроприемников) — по системе TN-C-S.

Применение системы TN-C на участках продления действующих линий, где используется система IT, необходимо отражать в задании на проектирование.

Параметры электрической сети переменного тока напряжением до 1 кВ установок управления движением поездов следует принимать по технической документации на соответствующие системы управления.

5.10.6 Для электроснабжения приемников электроэнергии следует принимать следующие напряжения, В:

- в сетях постоянного тока:

а) 825 — тяговая сеть, на шинах ТПП;

б) 750, 550 и 975 — на токоприемниках подвижного состава, соответственно номинальное, наименьшее допустимое и наибольшее допустимое при рекуперативном торможении;

в) 220 — цепи управления и сигнализации на подстанциях;

- в сетях переменного тока:

а) 380/220 — эскалаторы, вентиляционные и насосные установки, осветительные сети (рабочие и аварийные), установки связи и автоматизированные системы оплаты проезда;

б) 220 — осветительные и нагревательные приборы;

в) 12 — переносное и местное освещение.

5.10.7 Для подземных сооружений и помещений следует применять рабочее и аварийное освещение.

Аварийное освещение необходимо предусматривать в пассажирских, производственных и санитарно-бытовых помещениях станций, в перегонных тоннелях и в притоннельных сооружениях.

Аварийное освещение должно обеспечивать функции освещения безопасности и эвакуационного.

5.10.8 Положительный полюс источника питания тяговой сети следует подводить к контактным рельсам, отрицательный — к ходовым рельсам путей.

Контактную сеть линии следует разделять на секции неперекрываемыми воздушными промежутками контактного рельса на главных путях в зонах размещения ТПП, на съездах между главными путями и в местах разделения главных путей и путей другого назначения.

Питание контактной сети каждого главного пути, станционных и соединительных путей от ТПП следует предусматривать раздельным.

В контактной сети главных путей, при необходимости, следует применять пункты параллельного соединения.

5.10.9 Электрические сети должны иметь защиту от токов короткого замыкания и от перегрузок сверх установленных норм, а элементы тяговой сети (преобразовательные агрегаты, распределительные устройства 825 В, кабели и оборудование контактной сети), кроме того, — защиту от замыкания на «землю».

При невозможности обеспечить указанные защиты необходимо предусматривать специальные технические решения.

5.10.10 В контактной сети оборудование (кроме быстродействующих выключателей, изготавливаемых на номинальное напряжение 1050 В) и кабели следует принимать на номинальное напряжение 3 кВ.

5.10.11 В электрических сетях следует применять кабели, не распространяющие горение.

5.10.12 Средства контроля и защиты подземных сооружений от электрокоррозионного воздействия следует предусматривать согласно 5.21.

5.10.13 На линии необходимо предусматривать единую систему защитного заземления.

5.11 УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ

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

5.11.2 Устройства управления должны обеспечивать максимальную автоматизацию процесса эксплуатации установок, контроль заданных режимов их работы и сигнализацию при отклонении от них.

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

5.11.4 Телеуправление электроустановками следует предусматривать из диспетчерского пункта линии в соответствии с принятой структурой организации диспетчерских пунктов.

5.12 УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ ПОЕЗДОВ

5.12.1 Каждая линия метрополитена должна быть оборудована системами управления, к которым относятся:

- система интервального регулирования и безопасности движения поездов (СИРБД);
- электрическая централизация стрелок и сигналов;
- автоматическая блокировка;
- система автоматического управления поездом;
- диспетчерская централизация.

В системах необходимо предусматривать резерв основных узлов.

Системы диспетчерской централизации и автоматического управления движением поездов должны предусматривать возможность функционирования в единой автоматизированной сети управления технологическими процессами на линии.

Примечание — Объем оснащения и этапы внедрения автоматического управления движением поездов определяются отдельно.

5.12.2 Устройства электрической централизации должны обеспечивать управление стрелками и сигналами (светофорами полуавтоматического действия) из диспетчерского пункта станции с путевым развитием.

5.12.3 Устройства диспетчерской централизации должны обеспечивать контроль за движением поездов на линии и управление стрелками и сигналами из диспетчерского пункта линии (диспетчерское управление) и из ДПС (местное управление).

5.12.4 На соединительных ветках между линиями следует предусматривать системы для движения поездов в обоих направлениях.

5.12.5 Устройства автоматической блокировки следует предусматривать для регулирования движения хозяйственных и вспомогательных подвижных единиц в ночное время или как аварийное средство для вывода с линии поезда с отключенными (или неисправными) поездными устройствами СИРБД.

5.12.6 Пути линии следует оборудовать рельсовыми цепями переменного тока.

5.12.7 Питание устройств управления движением поездов постоянным током следует предусматривать от отдельной аккумуляторной батареи или источника бесперебойного питания согласно 5.10.

5.13 СВЯЗЬ

5.13.1 На линии следует предусматривать линейные и станционные оперативно-технологические связи (ОТС) и автоматическую телефонную связь общего пользования.

5.13.2 В состав линейных ОТС должны входить диспетчерские и междиспетчерские связи, поездная радиосвязь, связи охраны порядка, пожарной безопасности и служебные, телефонная связь общего назначения, обеспечивающие оперативное руководство и управление работой линии, подразделениями и службами метрополитена.

Все виды диспетчерских связей должны оборудоваться устройствами звуковой записи.

6.13.3 В состав станционных ОТС должны входить телефонные связи, электрочасы, системы громкоговорящего оповещения и теленаблюдения, обеспечивающие контроль за движением поездов, регулирование пассажирских потоков, управление из ДПС процессом эвакуации людей при пожаре, а также связи диспетчера ДПС и других руководителей с персоналом на станции и прилегающих к ней участков перегонов.

5.13.4 Для организации линейных и станционных ОТС следует предусматривать магистральные, станционные, тоннельные и местные сети связи и передачи информации.

5.14 РАЗМЕЩЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

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.

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

5.15 ЭЛЕКТРОДЕПО

5.15.1 Электродепо следует предусматривать для отстоя, технического обслуживания, текущего, среднего (при наличии ремонтной базы) и планового ремонта электроподвижного состава.

5.15.2 На территории электродепо следует размещать административные и производственные здания и сооружения, внутриплощадочные инженерные сети, парковые пути, пожарные проезды и дороги с усовершенствованным типом покрытия, соединенные с городскими проездами, с учетом перспективы развития линии и электродепо.

Территория должна быть благоустроена, иметь освещение и сплошное ограждение высотой не менее 2,5 м, оборудованное охранным освещением. Вдоль ограждения с наружной стороны необходимо предусматривать санитарно-защитную зону, зеленые насаждения и площадки для стоянки автомашин.

Ширину санитарно-защитной зоны от крайних парковых путей до жилых зданий следует принимать по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031 как для трамвайных депо.

5.15.3 Производственные здания для размещения электроподстанций, мастерских, складов различного назначения и персонала следует предусматривать преимущественно 3- или 4-этажными.

Здания должны отвечать требованиям СНиП 2.09.04, СНиП 31-03, СНиП 31-04 с учетом требований 5.16.

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

5.15.4 Отстойно-ремонтный корпус и парковые пути следует предусматривать на первый период эксплуатации линии.

В составе парковых путей должны быть предусмотрены два вытяжных пути, используемые как маневровые и предохранительные, и обкаточный путь.

Полезная длина каждого вытяжного пути должна быть не менее максимальной расчетной длины поезда в периодах эксплуатации по 3.13, обкаточного пути — от 600 до 800 м. Один из вытяжных путей может использоваться в качестве части обкаточного пути.

5.15.5 Электрифицированные и неэлектрифицированные рельсовые пути необходимо предусматривать под расчетные нагрузки и скорости движения поездов согласно таблице 2.

Таблица 2

Пути	Статическая нагрузка от оси пассажирского вагона на рельсы, кН (тс)	Скорость движения поездов, км/ч, не более
Парковые	78 (8)	15
Деповские	78 (8)	10

5.15.6 Рельсы электрифицированных путей следует использовать также в качестве электрических проводников в сети электроснабжения подвижного состава, в установках управления движением поездов и контроля целостности рельсовых нитей.

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

5.15.8 Ширина колеи пути между внутренними гранями головок рельсов должна составлять:

а) на прямых и кривых участках радиусом 100 м и более — согласно 5.7.3;

б) на кривых участках радиусом от 60 до 100 м — 1544 мм.

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

5.15.9 Для соединения парковых путей следует применять стрелочные переводы типа Р50 с крестовинами марки 1:5.

5.15.10 Электрифицированные парковые пути и деповской путь в камере обдува составов должны быть оборудованы контактным рельсом с нижним токосъемом.

Контактный рельс следует закрывать электроизоляционным защитным коробом.

5.15.11 Электроснабжение зданий, сооружений и сетей следует предусматривать от собственных ТПП и ПП.

Электроснабжение ТПП и ПП предусматривать аналогично 5.10.2.

5.15.12 Питание тяговой сети следует предусматривать постоянным током напряжением 825 В.

Питание силовых и осветительных электроприемников следует предусматривать напряжением 380/220 В переменного тока от общих трансформаторов с глухо заземленной нейтралью по системе TN-C, в отдельных случаях (например, для передвижных и переносных электроприемников) по системе — TN-C-S, установок управления движением поездов — от отдельных трансформаторов аналогично 5.10.5.

Для каждой группы потребителей необходимо принимать по два трансформатора.

5.15.13 Парковые пути следует оборудовать устройствами электрической централизации стрелок, светофорами полуавтоматического действия (с пригласительными сигналами и маршрутными указателями на отдельных светофорах) и, как правило, однониточными рельсовыми цепями.

Управление стрелками и светофорами должно осуществляться из поста электрической централизации.

5.15.14 В электродепо следует предусматривать линейные и деповские оперативно-технологические связи.

В состав линейных ОТС должны входить диспетчерские связи движения поездов и электроснабжения, тоннельная связь и телефонная связь общего пользования.

В состав деповских ОТС должны входить связи дежурного по электродепо и стрелочная, прямая связь, поездная маневровая и ремонтно-оперативная радиосвязи, громкоговорящие связь и оповещение.

5.15.15 Прокладку кабелей следует предусматривать в кабельных сооружениях, а также открыто на отдельно стоящих конструкциях.

5.16 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.16.1 Все строительные конструкции подземных помещений и сооружений должны соответствовать классу пожарной опасности К0 по СНиП 21-01.

5.16.2 Наземные вестибюли станций, здания и сооружения электродепо и наземные здания другого назначения должны быть не ниже II степени огнестойкости и иметь класс конструктивной пожарной опасности не ниже С1 по СНиП 21-01.

5.16.3 Строительные конструкции подземных сооружений должны иметь пределы огнестойкости, приведенные в таблице 3.

5.16.4 Строительные конструкции галерей наземных (надземных) участков линий, а также закрытых наземных станций должны соответствовать классу пожарной опасности не ниже К0 и иметь предел огнестойкости не менее R 45.

5.16.5 Строительные конструкции кабельных каналов на станциях и электроподстанциях, вентиляционно-кабельных каналов под платформами станций должны иметь предел огнестойкости не менее R 45, люки каналов, выходящие на платформу, — не менее EI 15. В вентиляционно-кабельных каналах допускается иметь открытые проемы для забора (выпуска) воздуха из пассажирских помещений.

Перегородки в кабельных тоннелях должны быть противопожарными 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Таблица 3

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	R 90
Пилоны и колонны станций	R 90
Ограждения стволов шахт лифтов и лестниц в шахтах	REI 120
Стены лестничных клеток	REI 120
Стены подстанций	R 90/EI 60
Стены, перекрытия кладовых горючесмазочных и покрасочных материалов	REI 120
Обделки эскалаторных тоннелей и вестибюлей станции	R 60
Стены ограждений между путями и вентиляционно-кабельными каналами	R 45
Косоуры, балки, марши, площадки лестничных клеток	R 60
Конструкции внутренних перекрытий: плиты балки	 REI 60 R 60
Стены помещений категорий В1—В3, коридоров, тамбуров, ограждений пересадочных коридоров над путями	R 45/EI 30
Стены (перегородки) соединительных эвакуационных сбоек между тоннелями	R 45 (EI 45)
Самозакрывающиеся противопожарные двери	EI 30
Несущие и ограждающие конструкции переходов над платформой и путями станции	REI 90
Стены (перегородки) помещений категории В4, Г и Д	REI 15 (EI 15)
Подвесные потолки в коридорах	RE 15

5.16.6 В обходных кабельных тоннелях станций следует предусматривать не менее одной перегородки. Перегородки должны быть противопожарными 1-го типа. Двери в тоннель и в перегородках должны быть противопожарными 2-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 30. Каждый отсек должен быть оборудован автоматической установкой пожарной сигнализации, а при пожарной нагрузке более 180 МДж·м$^{-2}$, кроме того, и автоматической установкой пожаротушения.

5.16.7 Вестибюль станции, встроенный в здание другого назначения или пристроенный к нему, должен быть отделен противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа и иметь выход непосредственно наружу.

5.16.8 Подземные помещения должны иметь противопожарные двери с пределами огнестойкости не менее:

а) в стенах и перегородках с нормируемым пределом огнестойкости — EI 30;

б) в перегородках, разделяющих коридоры на участки длиной не более 60 м, — E 15;

в) в остальных перегородках — EI 15.

Противопожарные двери кладовых ГСМ и покрасочных материалов должны быть самозакрывающимися и открываться по направлению выхода из помещения. В дверном проеме следует предусматривать порожек или пандус высотой не менее 0,15 м.

К материалам полотен дверей входов в наземные вестибюли, павильоны над лестничными сходами в подземные переходы, кассовые залы подземных вестибюлей, помещения без постоянных рабочих мест, душевые и другие подобные помещения противопожарные требования не предъявляются и пределы огнестойкости не нормируются.

Решетки на окнах вестибюлей, выходящих на улицу, должны быть раздвижными.

5.16.9 Для устройства водоотводящих зонтов в пассажирских помещениях станций не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем Г1, В1, Д1, Т1.

5.16.10 Защитный короб контактного рельса следует предусматривать из материалов с группой горючести Г1.

5.16.11 Для облицовки строительных конструкций и покрытия полов сооружений станций следует применять негорючие материалы.

Отделку и облицовку стен и потолков на путях эвакуации следует предусматривать из негорючих материалов, для окраски следует применять, как правило, негорючие краски.

Для отдельных элементов отделки и облицовки стен и потолков станции при обосновании допускается применять материалы с характеристиками пожарной опасности не ниже, чем группы Г1, В1, Д2, Т2.

5.16.12 В помещениях станций с постоянным пребыванием персонала покрытие полов следует предусматривать линолеумом с характеристиками пожарной опасности не более высокими, чем группы Г2, В2, РП2, Д2, Т2 по керамзитобетонному слою.

В бытовых, производственных и других помещениях без постоянного пребывания персонала следует предусматривать покрытие из негорючих материалов.

Звукопоглощающую отделку помещений и конструкции подвесных потолков следует предусматривать из негорючих материалов. В бытовых помещениях для отделки и облицовки не допускается применять материалы с характеристиками пожарной опасности более высокими, чем группы Г2, В3, Д3, Т3.

5.16.13 Конструкции скамей на платформах станций следует предусматривать из негорючих материалов, сиденья — из материалов с характеристиками пожарной опасности Г2, Д2, Т2.

5.16.14 Пересечение противопожарных преград воздуховодами следует предусматривать по СНиП 41-01. Пределы огнестойкости воздуховодов следует определять по НПБ 239, противопожарных клапанов — по НПБ 241.

5.16.15 Перекрытие вентиляционно-кабельного отсека в эскалаторном тоннеле должно быть герметичным и иметь предел огнестойкости не менее REI 45. Вывод вентиляционного канала на поверхность следует располагать, как правило, не менее чем в 15 м от входов в вестибюль.

5.16.16 Помещения и другие объемно-планировочные элементы (вестибюли, кассовые залы, эскалаторные тоннели, платформенные и средние залы станций, тоннели) подземных сооружений подлежат категорированию по взрывопожарной и пожарной опасности.

5.16.17 Из подземных сооружений должна обеспечиваться эвакуация людей при пожаре. На путях эвакуации следует предусматривать защиту людей от воздействия опасных факторов пожара.

Расчетное время эвакуации людей со станции следует определять по приложению 2 ГОСТ 12.1.004 с учетом особенностей планировочных решений станций и максимальной численности людей, находящихся в сооружениях станции.

5.16.18 Для эвакуации из платформенных залов станции следует предусматривать следующие пути:

а) по эскалаторам и (или) лестницам 2-го типа, коридорам, через кассовые залы вестибюлей, подземные переходы — до выхода наружу;

б) через пересадочные сооружения — на станцию другой линии и далее по а).

5.16.19 Длина тупиковых участков помещений и сооружений (коридоров, кабельных тоннелей, вентиляционных каналов и др.) должна быть не более 25 м.

5.16.20 Число и общую длину выходов из помещений, этажей (уровней) зданий и сооружений следует определять в зависимости от максимально возможного числа эвакуирующихся через них людей и предельно допустимого расстояния от наиболее удаленного места возможного пребывания персонала до ближайшего эвакуационного выхода.

5.16.21 Из платформенных залов станции следует предусматривать не менее двух рассредоточенных выходов, обеспечивающих эвакуацию людей.

5.16.22 На пересадочных станциях глубокого заложения с общим вестибюлем необходимо предусматривать возможность раздельной эксплуатации станций и их защиту от проникновения опасных факторов при пожаре на одной из станций (устройство противопожарных зон с подпором воздуха, тамбур-шлюзов с подпором воздуха, выходов через воздушную зону).

5.16.23 В бытовых и производственных помещениях ширину коридоров и лестниц следует принимать, м, не менее:

а) коридора — 1,2;

б) маршей лестничных клеток — 1,0;

в) открытых лестниц между двумя этажами внутри подстанции — 0,8.

Ширина лестничных площадок должна быть не менее ширины марша.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету должна быть не менее 2 м. В местах эвакуации персонала допускается снижение высоты до 1,8 м на длине до 0,6 м.

5.16.24 Для эвакуации пассажиров из поезда, остановленного в перегонном тоннеле, следует предусматривать эвакуационные пути: в однопутных тоннелях — по одной стороне и в двухпутных тоннелях — по двум сторонам.

Ширина эвакуационного пути в тоннелях на высоте 1,5 м от покрытия пешеходной дорожки должна быть не менее 0,7 м. На пешеходной дорожке не должно находиться никаких препятствий, мешающих свободному движению людей.

5.16.25 Для эвакуации пассажиров следует предусматривать также переходы из одного тоннеля в другой: людские соединительные сбойки, вентиляционные сбойки.

Расстояние между сбойками должно быть не более 160 м при использовании на линии подвижного состава без возможности прохода людей по вагонам вдоль поезда и не более 200 м — при использовании подвижного состава с наличием такой возможности.

Ширина людской сбойки должна быть не менее 1,5 м, высота — 2 м, ширина дверного проема — 1 м. Дверь в дверном проеме должна открываться в обе стороны.

Сбойки следует оборудовать светоуказателями.

5.16.26 Дополнительные выходы в средней части перегонных тоннелей между станциями или зоны коллективной защиты пассажиров следует оборудовать шлюзами с подпором воздуха при пожаре не менее 20 Па, отдельными системами пожарной безопасности и отдельными системами жизнеобеспечения людей.

Емкость зоны коллективной защиты пассажиров следует определять исходя из максимально возможной загрузки поезда в любом из расчетных периодов эксплуатации линии при норме площади 1 м^2 на 1 чел.

Расчетное время пребывания людей в зоне коллективной защиты следует предусматривать не менее 7 ч. Зона коллективной защиты выделяется в отдельный пожарный отсек.

5.16.27 Противопожарное водоснабжение наземных сооружений должно выполняться по СНиП 2.04.02 и СНиП 2.04.01, подземных сооружений — по настоящим нормам и правилам.

5.16.28 На сети городского водопровода необходимо предусматривать установку не менее двух пожарных гидрантов на расстоянии не более 100 м от входа на станцию мелкого заложения и не более 20 м от наземного вестибюля или входа через подземный переход в вестибюль станции глубокого заложения.

В электродепо пожарные гидранты следует предусматривать на площадке парковых путей с расстоянием между ними не более 100 м, а также у зданий. Гидранты должны иметь световые указатели.

На территории электродепо для забора воды пожарной техникой допускается предусматривать наружные водоисточники (резервуары) при условии обеспечения использования их в любое время года.

5.16.29 Наземные здания, сооружения и помещения необходимо оборудовать автоматическими установками пожаротушения и пожарной сигнализации по НПБ 110, подземные — по таблице 4.

Зоны на станционных путях (в тупиках), где предусматривается ночной отстой подвижного состава, должны оснащаться установками локального пожаротушения.

5.16.30 Электроснабжение противопожарных устройств следует предусматривать согласно 5.10.

5.16.31 На каждой станции, в пристанционных сооружениях и перегонных тоннелях следует

Таблица 4

Помещение, сооружение, оборудование	Автоматические установки пожаротушения	Автоматические установки пожарной сигнализации
	Нормативный показатель при пожарной нагрузке	
Кабельные каналы, тоннели вдоль станций, кабельные этажи	Более 180 МДж·м$^{-2}$	180 МДж·м$^{-2}$ и менее
Вентиляционно-кабельные каналы	—	Независимо от площади
Помещения распределительных устройств 10 кВ; 825 В; 380 В	—	То же
Электрощитовые	—	»
Кладовые горючесмазочных материалов и покрасочных материалов	Независимо от площади	—
Помещения категории В1 по пожарной опасности	То же	—
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	—
Зоны отстойных и ремонтных пролетов в зданиях электродепо при площади пожарного отсека	4500 м^2 и более	Менее 4500 м^2

предусматривать систему оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах и чрезвычайных ситуациях.

5.16.32 Противодымная защита (ПДЗ) путей эвакуации на станциях и пересадочных сооружениях между станциями должна обеспечивать эвакуацию пассажиров и персонала и незадымление прилегающих к станции тоннелей с остановленными в них поездами, а также смежной станции.

ПДЗ следует предусматривать также на путях эвакуации персонала в вестибюлях подземных станций с тремя и более уровнями размещения производственных, административных, санитарно-бытовых и других служебных помещений.

5.16.33 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);
- снижение скорости воздуха в тоннеле до 0,5 м/с при эвакуации людей в двух направлениях от пожара.

5.16.34 Для ПДЗ станций и тоннелей следует использовать установки тоннельной и местной вентиляции, а при необходимости дополнительные технические средства — специальные подпорные вентиляционные установки и перегородки в верхней части платформенного (среднего) зала станции для создания дымовых зон.

5.16.35 Схемы управления установками местной вентиляции должны предусматривать возможность их автоматического отключения при пожаре.

5.16.36 Расчеты системы ПДЗ следует производить:

а) для станции:

- при пожаре в головном, хвостовом, среднем вагонах поезда для всех путей станции;
- при пожаре в эскалаторном тоннеле, в машинном помещении эскалаторов и в вестибюле;
- при пожаре пересадочного эскалатора;
- при пожаре в поезде, находящемся в перегонном тоннеле;

б) для перегонного тоннеля — при пожаре в поезде.

5.16.37 Противодымная вентиляция административных, медицинских, производственных и других помещений, а также объектов торговли должна обеспечивать незадымление путей эвакуации из них в течение времени эвакуации людей со станции наружу.

5.16.38 Электрооборудование должно соответствовать классам пожароопасных зон согласно ПУЭ.

Электропроводки и кабельные линии не должны распространять горение.

5.16.39 Подземные помещения станций и притоннельных сооружений следует оснащать первичными средствами пожаротушения.

5.16.40 Основные складские помещения, предназначенные для хранения горючих материалов, должны располагаться в наземной части сооружений метрополитена.

Кладовые для хранения расходных запасов горючесмазочных и покрасочных материалов следует размещать в уровне пешеходных переходов и машинного помещения эскалаторов.

5.17 САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.17.1 В сооружениях метрополитена должны соблюдаться санитарные и гигиенические требования, обеспечивающие благоприятные и безопасные условия перевозки пассажиров и работы персонала метрополитена и строительных организаций.

5.17.2 В пассажирских помещениях должны быть обеспечены следующие параметры микроклимата:

а) в теплый период года (среднесуточная температура наружного воздуха выше 10 °С) — температура воздуха от 18 °С до 28 °С, средняя скорость движения воздуха от 0,5 до 2,0 м/с;

б) в холодный период года (среднесуточная температура наружного воздуха равна или ниже 10 °С) — температура воздуха от 10 °С до 16 °С, средняя скорость движения воздуха от 0,5 до 2,0 м/с.

Превышение средней скорости движения воздуха на платформах станций при подходе и отходе поездов допускается не более чем в два раза.

5.17.3 В производственных помещениях с постоянным пребыванием персонала и в помещениях здравоохранения должны быть обеспечены оптимальные условия микроклимата, в остальных бытовых и производственных помещениях с временным пребыванием персонала — не ниже допустимых уровней согласно ГОСТ 12.1.005 и СанПиН 2.2.4.548.

Примечание — Требования к системам вентиляции, водоснабжения, освещения, а также к объемно-планировочным решениям сооружений приведены в соответствующих разделах настоящих норм и правил.

5.17.4 В воздухе тоннелей и пассажирских помещений содержание загрязняющих веществ не должно превышать максимальных разовых ПДК для атмосферного воздуха населенных мест по ГН 2.1.6.695.

5.17.5 В воздухе производственных помещений содержание вредных веществ должно соответствовать ГН 2.2.5.686 и ГН 2.2.5.687.

5.17.6 Содержание двуокиси углерода в воздухе пассажирских помещений не должно превышать в теплый период года 0,1 %, в холодный период — 0,12 % по объему.

5.17.7 Уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука, а также максимальные уровни звука не должны превышать значений, приведенных в таблице 5.

5.17.8 Время реверберации в среднечастотном диапазоне (500—2000 Гц) должно быть в интервале 1,2—1,4 с для платформ с двумя путями и 1,4—1,6 с — для платформ с тремя путями.

5.17.9 Уровни звукового давления и общий уровень звукового давления инфразвука не дол-

Таблица 5

Вид помещения	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука $L_{Амакс}$ дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1 Производственные помещения и рабочие места персонала в пассажирских помещениях	Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для основных наиболее типичных видов трудовой деятельности и рабочих мест не должны превышать требований СН 2.2.4/2.1.8.562										
2 Пассажирские помещения:											
на подземных станциях	—									85 / 80	100 / 95
на открытых наземных станциях	—									80 / 75	95 / 90
3 Помещения здравоохранения	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
4 Комнаты отдыха локомотивных бригад	76	59	48	40	34	30	27	25	23	35	50
5 Бытовые помещения (кроме пп. 3 и 4)	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Примечание — В позиции 2 в числителе указаны допустимые значения звука, в знаменателе — оптимальные значения.

жны превышать предельно допустимых и допустимых величин по таблице СН 2.2.4/2.1.8.583: для пассажирских и бытовых помещений по графе 3, для производственных помещений — по графе 1.

Для колеблющегося во времени и прерывистого инфразвука уровень звукового давления не должен превышать 120 дБ.

5.17.10 Уровни звукового давления воздушного ультразвука на рабочих местах, пиковые значения виброскорости и уровни виброскорости контактного ультразвука для работающих не должны превышать предельно допустимых величин, регламентированных СанПиН 2.2.4./2.1.8.582.

5.17.11 Значения виброускорения и виброскорости общей вибрации не должны превышать предельно допустимых и допустимых величин согласно СН 2.2.4/2.1.8.566:

а) в пассажирских помещениях — по таблице 10 с учетом примечания 1;

б) в производственных помещениях с наличием источников вибраций — по таблице 6, без наличия источников вибраций и в бытовых помещениях (кроме помещений здравоохранения) — по таблице 7;

в) в помещениях здравоохранения — по таблице 9 с учетом примечаний 1 и 2.

5.17.12 Значения виброускорения и виброскорости локальных вибраций не должны превышать предельно допустимых величин согласно СН 2.2.4/2.1.8.566.

5.17.13 Уровни воздействия электромагнитных излучений радиодиапазона (30 кГц — 300 гГц) на лиц, работа которых связана с необходимостью пребывания в зонах влияния источников, не должны превышать предельно допустимых величин согласно таблицам 3.1, 3.2 и 3.3 СанПиН 2.2.4/2.1.8.055, для остального контингента, включая пассажиров, — таблице 3.4.

5.17.14 Уровни ионизирующих излучений для персонала и пассажиров должны соответствовать разделам 4 и 5.3.2—5.3.4 НРБ-99.

5.17.15 Допустимые уровни напряженности электрического поля частотой 50 Гц в зависимости от времени пребывания в электрическом поле персонала не должны превышать требований ГОСТ 12.1.002 и СанПиН 2.2.4.1191.

5.17.16 При применении видеодисплейных терминалов и ЭВМ помещения, рабочие места, микроклимат, аэроионный и химический состав воздушной среды, шум, вибрация, освещение и условия отдыха персонала должны соответствовать СанПиН 2.2.2/2.4.1340.

5.17.17 Электродепо и линии метрополитена следует оборудовать специальными сооружениями и устройствами для очистки технологических сточных вод, в том числе и от уборочных машин в пассажирских и других помещениях.

5.17.18 Размер санитарно-защитных зон на период строительства и эксплуатации метрополитена следует устанавливать по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031.

5.18 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.18.1 Размещение подземных сооружений не должно нарушать гидрологический режим существующих водных объектов и гидрогеологические условия прилегающих территорий.

5.18.2 Наземные сооружения, являющиеся источниками загрязнения приземного слоя воздуха, не следует располагать в местах застоя воздуха, с повышенными показателями загрязнения атмосферы, с наветренной стороны относительно объектов, требующих особой чистоты воздуха.

5.18.3 Удаление сточных вод из подземных сооружений в городские системы ливневой канализации необходимо предусматривать только после предварительной очистки. Состав очистных сооружений и степень очистки должны соответствовать СНиП 2.04.03.

5.18.4 В целях охраны и рационального использования озелененных территорий, памятников истории и культуры, соблюдения режимных требований к особо охраняемым природным территориям следует разрабатывать природоохранные и компенсационные мероприятия.

5.19 ЗАЩИТА ГОРОДСКИХ СООРУЖЕНИЙ ОТ ШУМА, ВИБРАЦИИ И БЛУЖДАЮЩИХ ТОКОВ

5.19.1 Городские здания и сооружения следует защищать от шума и вибрации, возникающих при проведении строительных работ и от движения поездов при эксплуатации метрополитена.

5.19.2 В помещениях жилых и общественных зданий уровни шума не должны превышать значений согласно СН 2.2.4/2.1.8.562, уровни инфразвука — СН 2.2.4/2.1.8.583.

Максимальные средние квадратические значения виброскорости в октавных полосах со средними геометрическими частотами 16; 31,5 и 63 Гц не должны превышать допустимых значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Помещения, здания	Допустимое значение	
	м/с	дБ
Жилые	0,00011	67
Палаты больниц, санаториев	0,00008	64
Административно-управленческие, общественные здания	0,00028	75
Учебные заведения, читальные залы библиотек	0,0002	72

Примечания

1 Для корректированных значений виброскорости допустимые значения, приведенные в м/с, увеличиваются в 2,1 раза (+6 дБ), для эквивалентных значений — уменьшаются в 0,32 раза (минус 10 дБ).

2 В дневное время в жилых помещениях, палатах больниц и санаториев допускается превышение нормативных значений в 1,8 раза (+5 дБ).

Проверку эффективности защиты помещений жилых и общественных зданий от шума и вибрации по ГОСТ 12.1.036 следует выполнять при движении поездов в эксплуатационном режиме.

5.19.3 Защиту городских подземных сооружений от влияния блуждающих токов (электрокоррозии) следует предусматривать согласно ГОСТ 9.602.

Проверку эффективности защиты этих сооружений следует выполнять по истечении первых двух лет эксплуатации линии.

5.19.4 При совмещении объектов метрополитена с сооружениями другого назначения на эти сооружения должны распространяться требования 5.21.

5.20 ЗАЩИТА КОНСТРУКЦИЙ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ АГРЕССИВНЫХ СРЕД

5.20.1 Строительные конструкции зданий, сооружений и металлические элементы устройств (шкафы с оборудованием, металлоконструкции и т.п.) должны иметь защиту от коррозии, вызываемой воздействием агрессивных сред природного и техногенного происхождения.

5.20.2 Защиту от коррозии эскалаторов, вентиляторов, насосов, электрооборудования, кабелей и т.п. следует предусматривать согласно технической документации на соответствующие виды изделий.

5.20.3 Защиту от коррозии строительных конструкций метрополитена необходимо предусматривать согласно СНиП 2.03.11 с учетом специфики конструкций и условий их эксплуатации.

5.21 ЗАЩИТА СООРУЖЕНИЙ И УСТРОЙСТВ МЕТРОПОЛИТЕНА ОТ КОРРОЗИИ БЛУЖДАЮЩИМИ ТОКАМИ

5.21.1 Защиту сооружений и устройств метрополитенов от коррозии блуждающими токами (электрокоррозии) следует предусматривать по ГОСТ 9.602 и требованиям настоящих норм и правил.

5.21.2 Арматура железобетонных элементов и металлоконструкции метромостов и эстакад не должны иметь гальванической связи с ходовыми рельсами и с обделкой тоннелей.

5.21.3 На подземных участках линий, на мостах и эстакадах должны быть предусмотрены контрольно-измерительные пункты блуждающих токов.

5.21.4 Проверку эффективности защиты от электрокоррозии следует выполнять по истечении первых двух лет эксплуатации линии.

5.22 ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

5.22.1 Автоматическую охранную сигнализацию необходимо предусматривать:

- на входах в пассажирские помещения;
- на входах в производственные помещения, где размещается оборудование, обеспечивающее жизнедеятельность линии, безопасность пассажиров и организацию движения поездов;
- по периметру ограждений наземных объектов (электродепо, открытых участков линии и др.).

5.23 АДМИНИСТРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ

5.23.1 Для обеспечения функционирования метрополитена должны предусматриваться:

- административное здание метрополитена для размещения аппарата управления, административно-технического персонала служб и других подразделений;
- здание для размещения диспетчерских пунктов линий метрополитена, технических систем диспетчерского управления, систем связи, вычислительного центра и других технических средств, связанных с управлением метрополитеном;
- здание для размещения инженерно-технического персонала дистанций служб, осуществляющего руководство эксплуатационными подразделениями линии.

5.23.2 Здание для размещения диспетчерских пунктов линий метрополитена следует располагать в зоне пересечения линий метрополитена, в непосредственной близости от станции или совмещать его с вестибюлем станции. Здание должно иметь соединение с тоннелями линий, предназначенное для прохода персонала и прокладки кабелей.

5.23.3 Здание для размещения инженерно-технического персонала следует предусматривать для каждой линии и располагать в непосредственной близости от станции или совмещать с вестибюлем станции.

5.23.4 Здания для размещения диспетчерских пунктов линий и инженерно-технического персонала должны входить в состав первого пускового участка первой линии метрополитена.

Для первого периода эксплуатации метрополитена возможно строительство только здания для размещения диспетчерских пунктов линий метрополитена с объединением в нем функций административного здания и здания для размещения инженерно-технического персонала.

5.23.5 Здания следует проектировать по отдельным техническим и архитектурно-планировочным заданиям и в соответствии со СНиП 2.09.04.

Площадь зданий следует принимать исходя из перспективы развития сети метрополитена.

5.24 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

5.24.1 Проекты организации строительства должны соответствовать СНиП 12-01, ПБ 03-428 и другим нормативным документам в части, не противоречащей требованиям настоящих норм и правил.

5.24.2 Способы сооружения протяженных и сложных объектов необходимо определять на основе сравнения вариантов. При этом преимущество следует отдавать способам горнопроходческих работ, минимально нарушающим естественное природное состояние окружающей геологической среды.

5.24.3 При строительстве в сложных инженерно-геологических условиях, сейсмических, водоохранных и других особых зонах проекты организации строительства должны содержать специальные мероприятия, учитывающие особенности строительства в этих районах, в том числе мероприятия по охране окружающей среды, зданий и сооружений с учетом прогнозов изменений среды, вызываемых строительством.

5.24.4 Возможность применения впервые новых технологий, машин, механизмов и оборудования, в том числе импортного, должна подтверждаться согласованием соответствующих органов государственного надзора.

5.25 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.25.1 В составе ТЭО (проекта) строительства линии метрополитена следует предусматривать комплекс мер организационного, технического и экономического характера, направленных на обеспечение безаварийной работы при строительстве и исключение ее негативного влияния на окружающую среду.

5.25.2 Технические характеристики принятого для строительства горнопроходческого, транспортного, грузоподъемного оборудования и сосудов под давлением (в том числе иностранного производства), технологические процессы, строительные материалы и конструкции должны соответствовать требованиям обеспечения промышленной безопасности.

5.26 ТЕХНИЧЕСКИЕ И ОХРАННЫЕ ЗОНЫ

5.26.1 Объекты метрополитена должны наноситься на топографические планы городской территории масштаба 1:500 с обозначением границ их эксплуатационных технических и охранных зон.

5.26.2 Проведение каких-либо работ в пределах технических и охранных зон допускается только по согласованию с организациями, проектирующими и эксплуатирующими метрополитен.

5.26.3 У наземных станций необходимо предусматривать строительные технические зоны шириной 20 м и длиной не менее 60 м в каждую сторону для обеспечения реконструкции, связанной с увеличением их размеров.

6 СТРОИТЕЛЬСТВО

6.1 Организационно-технологическая подготовка строительства должна выполняться согласно СНиП 12-01.

Объекты строительства метрополитена, связанные с ведением горнопроходческих и строительно-монтажных работ в подземных условиях, следует относить к категории опасных производственных объектов.

6.2 При подготовке и проведении строительно-монтажных работ необходимо организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, в том числе:

- иметь на опасных производственных объектах нормативные технические документы, устанав-

ливающие правила ведения работ и локализации возможных аварий;

- проводить мониторинг за состоянием зданий и сооружений в зоне возможных деформаций при проходке тоннелей;

- обеспечивать постоянный контроль за состоянием временной крепи подземных выработок и возводимой постоянной обделки;

- проводить диагностику, испытания и освидетельствование конструкций и технических устройств;

- выполнять требования промышленной безопасности к хранению опасных и вредных веществ;

- создавать и содержать в работоспособном состоянии системы жизнеобеспечения, наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии.

6.3 Геодезическо-маркшейдерское обеспечение строительства должно проводиться с целью точного переноса в натуру отметок и оси строительного объекта и его частей с точностью установленных допусков для достижения необходимого уровня качества строительной продукции и наблюдений за деформациями существующих зданий и сооружений в зоне строительства.

6.4 До начала строительных работ на поверхности земли должна быть создана геодезическая основа для строительства.

Средние квадратические ошибки взаимного положения пунктов плановой сети геодезической основы не должны превышать 15 мм, на 1км нивелирного хода — 5 мм.

При проходке подземных выработок должна быть создана планово-высотная геодезическо-маркшейдерская подземная основа.

Относительная ошибка подземной плановой сети не должна превышать 1:20 000, средняя квадратическая на 1 км нивелирного хода — 10 мм, ориентирования выработок гироскопическим способом — 15″.

Ориентирование следует повторять через каждые 200 м проходки выработок.

6.5 Геодезическо-маркшейдерские наблюдения при выполнении строительно-монтажных работ должны обеспечивать контроль за соблюдением ГОСТ 23961 и допустимых отклонений фактических размеров сборных и монолитных обделок тоннелей от проектного положения.

6.6 Инженерно-геологические работы в процессе строительства должны обеспечивать:

- ведение текущей инженерно-геологической документации строящихся объектов;

- определение соответствия принятых в проектной документации инженерно-геологических данных фактическим, установленным в натурных условиях;

- составление опережающего прогноза инженерно-геологических условий в зоне горнопроходческих работ;

- локальный мониторинг компонентов окружающей среды и природно-технических систем;

- обеспечение безопасности горнопроходческих работ посредством оценки устойчивости грунтов в забое;

- оперативное вмешательство в ход строительных работ в случае опасности, обусловленной неблагоприятными инженерно-геологическими условиями;

- участие в обследовании грунтов в основании сооружений;

- составление отчета о результатах работ по инженерно-геологическому обеспечению строительства.

6.7 Технология строительства должна обеспечивать минимальные подвижки грунтового массива и осадки земной поверхности, неопасные для сохранности зданий, сооружений и городских подземных коммуникаций. Оставление пустот между наружной поверхностью обделки сооружений и грунтом не допускается.

6.8 Строительные площадки должны иметь сплошные ограждения по ГОСТ 23407.

6.9 Начало основных строительных работ допускается только после приемки в эксплуатацию временных административно-бытовых помещений и систем инженерного обеспечения.

6.10 До начала строительно-монтажных работ в местах загрязнения грунтов, грунтовых вод или воздуха вредными химическими, биологическими веществами, с повышенным шумом и вибрацией, излучениями или другими вредными факторами, указанными в проекте организации строительства, необходимо проводить контроль их уровня в соответствии с рекомендациями органов Госсанэпиднадзора.

В местах радиоактивного загрязнения почв и воды защита строительного персонала должна обеспечиваться согласно СП 2.6.1.799.

6.11 Параметры микроклимата, химические и физические факторы в производственных и административно-бытовых помещениях на строительной площадке должны соответствовать СанПиН 2.2.4.548, ГН 2.2.5.686 и ГН 2.2.5.687.

6.12 Искусственное освещение в помещениях и на территории строительных площадок должно соответствовать СНиП 23-05 и нормам [1].

6.13 В рабочей зоне подземных выработок должны быть обеспечены параметры микроклимата согласно таблице 7. При невозможности достижения указанных параметров следует предусматривать защитные мероприятия по ПБ 03-428.

Таблица 7

Факторы микроклимата	Допустимые значения		
Температура воздуха, °С	16—19	20 — 23	24 — 26
Относительная влажность, %	80—30	75 — 30	70 — 30
Скорость движения воздуха, м/с	0,1—0,5	0,6 — 1,0	1,1 — 1,5

Примечания

1 В обводненных грунтах допускается превышение относительной влажности на 10 %.

2 Большая скорость движения воздуха соответствует его максимальной температуре.

6.14 Химический состав воздуха в рабочей зоне, содержание в нем пыли и аэрозолей должны соответствовать ГН 2.2.5.686, ПБ 03-428 и ПБ 13-407.

6.15 Уровни воздействия физических факторов (шум, вибрация, электромагнитные поля и др.) на рабочих местах должны соответствовать СН 2.2.4/2.1.8.562, СН 2.2.4/2.1.8.566 и СанПиН 2.2.4.1191.

6.16 Работы по устройству верхнего строения пути следует выполнять:

а) при закрытом способе работ — после завершения и сдачи по акту работ по сооружению и гидроизоляции обделки и укладке бетонного основания под путь;

б) при открытом способе работ — после обратной засыпки котлована и стабилизации осадок обделок;

в) при наземной прокладке — после окончания работ по укладке подземных коммуникаций и подготовке земляного полотна.

6.17 Работы по монтажу контактного рельса следует выполнять не ранее завершения черновой отделки путей, стрелочных переводов и перекрестных съездов.

7 ПРИЕМКА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1 Организация приемки в эксплуатацию должна соответствовать СНиП 3.01.04.

Приемка должна охватывать все виды сооружений, оборудования, конструкций и работ, включая скрытые работы.

7.2 Объекты строительства следует предъявлять к приемке только после устранения выявленных недоделок и замечаний, проведения пусконаладочных работ и испытаний, опробования установленного оборудования и обеспечения заданных технических параметров и режимов работы оборудования.

7.3 Объекты строительства могут быть приняты и введены в эксплуатацию как в полном объеме, так и по отдельным очередям или пусковым комплексам, если это предусмотрено проектной документацией.

Из состава пусковых комплексов не должны исключаться:

- здания и сооружения, предназначенные для обслуживания работников метрополитена;
- сооружения и устройства, обеспечивающие здоровые и безопасные условия труда работников метрополитена;
- сооружения и устройства, отсутствие которых ухудшает противопожарное состояние объекта;
- мероприятия по защите окружающей среды;
- соединительные ветки между линиями метрополитена и путями общей сети железных дорог;
- линии связи;
- мероприятия по благоустройству территории после окончания строительства;
- объединенные мастерские для ремонта оборудования (эскалаторов, трансформаторов, электродвигателей, насосов, вентиляторов и др.), а также базы аварийно-восстановительных средств.

7.4 При установленных сроках ввода объектов строительства в эксплуатацию в I и IV кварталах года, а для северной климатической зоны — и в апреле месяце срок выполнения отдельных видов работ (благоустройство территории и т.п.) по решению государственной приемочной комиссии может быть перенесен.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ИМЕЮТСЯ ССЫЛКИ

СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии

СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения

СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения

СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы

СНиП 2.09.04-87* Административные и бытовые здания

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения

СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

СНиП 12-01-2004 Организация строительства

СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений

СНиП 23-01-99* Строительная климатология

СНиП 23-03-2003 Защита от шума

СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение

СНиП 31-03-2001 Производственные здания

СНиП 31-04-2001 Складские здания

СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование

СНиП 41-02-2003 Тепловые сети

ГОСТ 9.602—89* ЕСЗКС. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 12.1.002—84 ССБТ. Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах

ГОСТ 12.1.004—91* ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005—88* ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.036—81 ССБТ. Шум. Допустимые уровни шума в жилых и общественных зданиях

ГОСТ 2761—84* Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора

ГОСТ 23407—78 Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия

ГОСТ 23961—80 Метрополитены. Габариты приближения строений, оборудования и подвижного состава

ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

ГН 2.2.5.687-98 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

ГН 2.1.6.695-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест

НРБ-99 Нормы радиационной безопасности

СанПиН 2.2.4/2.1.8.055-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей среды. Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы

СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СанПиН 2.2.4/2.1.8.582-96 Гигиенические требования при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения

СанПиН 2.2.4.1191-03 Электромагнитные поля в производственных условиях

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1031-01 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов

СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

СН 2.2.4./2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий

СН 2.2.4./2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки

СП 2.6.1.799-99 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)

НПБ 110-03 Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией

НПБ 239-97 Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость

НПБ 241-97 Клапаны противопожарных вентиляционных систем. Методы испытаний на огнестойкость

ПБ 03-428-02 Правила безопасности при строительстве подземных сооружений

ПБ 10-403-01 Правила устройства и безопасной эксплуатации платформ подъемных для инвалидов

ПБ 13-407-01 Единые правила безопасности при взрывных работах

ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание седьмое

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих строительных нормах и правилах применены следующие термины и их определения.

Вентиляционный киоск — отдельно расположенное или встроенное сооружение на поверхности земли, используемое в вентиляционных системах для забора или выброса воздуха.

Вентиляционная установка — совокупность вентиляционного, электротехнического и вспомогательного оборудования совместно с помещениями, где оно расположено, горизонтальными, наклонным или вертикальным вентиляционными каналами и устройством для забора (выброса) воздуха.

Воздушный промежуток контактного рельса — зона, где контактный рельс разделяется на отдельные секции.

Перекрываемый (неперекрываемый) воздушный промежуток контактного рельса — промежуток между двумя участками контактного рельса, длина которого меньше (больше) расстояния между токоприемниками одного вагона.

Заложение линии:

- глубокое заложение — заложение линии на глубине, при которой станции и перегонные тоннели сооружаются закрытым способом, без вскрытия дневной поверхности;

- мелкое заложение — заложение линии на глубине, при которой станции сооружаются открытым способом, перегонные тоннели — открытым или закрытым способом на минимально допустимой глубине.

Зона коллективной защиты пассажиров — отдельное подземное помещение для размещения пассажиров при возникновении в перегонных тоннелях чрезвычайной ситуации, угрожающей жизни или здоровью людей, оборудованное отдельными системами пожарной безопасности, освещения, связи, вентиляции и канализации.

Источник бесперебойного питания — электрический агрегат, состоящий из аккумуляторной батареи, преобразователей электроэнергии и распределительного устройства.

Линия метрополитена (линия) — автономная часть метрополитена со станциями, перегонами и тупиками, предназначенная для движения поездов по одному маршруту.

Метрополитен — вид электрифицированного городского внеуличного (подземного, наземного, надземного) пассажирского транспорта.

Охранная зона — участок городской территории, расположенный над действующим подземным сооружением метрополитена и в непосредственной близости от него, возможность использования которого для нового строительства, прокладки дорог, коммуникаций, бурения скважин и т.п. должна согласовываться с администрацией метрополитена.

Пассажирский конвейер — транспортная установка, представляющая собой непрерывную движущуюся поверхность из пластин или сплошной ленты для транспортирования пассажиров на одном уровне или с одного уровня на другой.

Пассажирское помещение — объемно-планировочные элементы станции (кассовый зал, коридор, лестницы, платформенные залы и др.), предназначенные для передвижения и пребывания пассажиров.

Пересадочное сооружение — сооружение между станциями, предназначенное для перехода пассажиров с одной станции на другую, включающее пассажирские помещения (коридоры), эскалаторы и лестницы, производственные и бытовые помещения.

Провозная способность — объем пассажирских перевозок (тыс. пассажиров в час) при максимально возможных размерах движения (число вагонов в поезде и поездов в час) в одном или обоих направлениях.

Пропускная способность — размер движения (пар поездов), который может быть выполнен за единицу времени (ч, сут) в зависимости от технической оснащенности и способа организации движения поездов; расчетное число пассажиров для различных участков пути их движения.

Пусковой комплекс — участок линии, часть станции, электродепо или другого объекта метрополитена совместно с их инженерными системами, выделяемый из состава объекта строительства, способный обеспечивать временное функционирование сооружения в первый период эксплуатации.

Пути линии:

главные — пути для обращения на линии поездов с пассажирами;

станционные — пути для оборота поездов, отстоя и технического обслуживания подвижного состава;

соединительные — пути для соединения путей линии с путями электродепо или путями другой линии;

Пути электродепо:

парковые — пути для производства маневров, обкатки подвижного состава, погрузки и выгрузки грузов, расположенные вне зданий;

деповские — пути для отстоя, технического обслуживания и ремонта подвижного состава, расположенные в зданиях.

Станция — подземный или наземный остановочный пункт, предназначенный для посадки и высадки пассажиров, включающий вестибюли, эскалаторы или лестницы, посадочные платформы и средний зал, помещения для обслуживания пассажиров, размещения эксплуатационного персонала и производственного оборудования.

Теплый период года (для подземных сооружений) — время года, в течение которого среднемесячные температуры наружного воздуха выше или равны естественной температуре грунта, измеренной до начала эксплуатации метрополитена.

Технические зоны (ТЗ):

ТЗ для строительства — городская территория, отводимая для последующего строительства участков линии метрополитена открытым способом, для размещения электродепо и других наземных сооружений, а также строительных площадок при строительстве объектов метрополитена закрытым способом;

ТЗ для эксплуатации — свободный участок городской территории, непосредственно примыкающий к объекту метрополитена и используемый для обеспечения нормального функционирования объекта (входа и выхода пассажиров, размещения ремонтных машин, оборудования и материалов в период ремонтных работ).

Тупик — тоннель с одним или двумя электрифицированными станционными путями для оборота, отстоя и технического обслуживания подвижного состава на линии.

Тяговая сеть — электрическая сеть, обеспечивающая подвод электроэнергии от подстанции к электроподвижному составу. В состав тяговой сети входят контактная и отсасывающая сети.

Установка местной вентиляции — установка, предназначенная для вентиляции производственных, бытовых, административных и других помещений подземных станций и притоннельных сооружений.

Установка тоннельной вентиляции — установка, предназначенная для вентиляции пассажирских помещений подземных станций, перегонных, тупиковых и соединительных тоннелей.

Холодный период года (для подземных сооружений) — время года, в течение которого среднемесячные температуры наружного воздуха ниже естественной температуры грунта, измеренной до начала эксплуатации метрополитена.

Эвакуационный выход — выход наружу или в соседний пожарный отсек.

Эксплуатационный персонал (персонал) — специально подготовленные лица, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы или должности.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Нормы искусственного освещения при строительстве тоннелей и метрополитенов/ Минтрансстрой СССР. — М., 1989 .

УДК 625 (083.13)

Ключевые слова: линии метрополитена, линии метрополитена подземные мелкого и глубокого заложения, проектирование, строительство, сооружения, устройства

gost.e-ecolog.ru