

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Освоение подземного пространства

КОЛЛЕКТОРЫ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

**Требования к проектированию, строительству,
контролю качества и приемке работ**

СТО НОСТРОЙ 13 - 2012

проект

**Открытое акционерное общество
Институт по изысканиям и проектированию инженерных сооружений
«Мосинжпроект»**

Москва 2012

Предисловие

- | | | |
|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | РАЗРАБОТАН | Открытое акционерное общество Институт по изысканиям и проектированию инженерных сооружений «Мосинжпроект» |
| 2 | ПРЕДСТАВЛЕН
НА УТВЕРЖДЕНИЕ | Комитет по освоению подземного пространства Национального объединения строителей
протокол от _____ № _____ |
| 3 | УТВЕРЖДЕН И
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ | Решением Совета Национального объединения строителей от _____ № _____ |
| 4 | ВВЕДЕН
(или ВЗАМЕН) | ВПЕРВЫЕ |
| 5 | СОГЛАСОВАН | с _____ |

© Национальное объединение строителей, 2012

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей

Содержание

Введение.....	IV
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины и определения.....	4
4 Общие положения.....	5
5 Проектирование и изыскания	6
5.1 Общие положения	6
5.2 Инженерные изыскания	7
5.3 Градостроительные и планировочные решения.....	12
5.4 Размещение инженерных коммуникаций.....	17
5.5 Инженерное оборудование	25
5.6 Диспетчерский пункт	33
5.7 Противопожарные требования	34
5.8 Строительные конструкции.....	36
5.9 Охрана окружающей среды	41
6 Организация и производство работ по строительству	43
6.1 Общие указания	44
6.2 Требования к производству работ.....	47
7 Контроль качества и приемка работ	51
Библиография	53

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с программой стандартизации «Национального объединения строителей» на 2010 – 2012 годы.

Целью разработки стандарта является реализация в Национальном объединении строителей требований Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 01 декабря 2007 г. №315-ФЗ «О саморегулируемых организациях» и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области строительства.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями к содержанию, порядком оформления и утверждения установленными ГОСТ Р 1.4-2004 и СТО НОСТРОЙ 1.1-2010, в развитие действующих на территории России нормативных документов по проектированию и строительству подземных инженерных коммуникаций.

Авторский коллектив: *канд. тех. наук А.С. Чирко, Л.Н. Насыбулина, А.А. Пашенцев, В.Н. Киселёв, В.Я. Зарецкий, Ю.Д. Гуреева, Г.В. Соловьёва, А.В. Нагорнова, Ю.В. Кишинский, В.Н. Максимова, А.И. Плеханова, И.Н. Ильина, А.Н. Ковтуненко, Н.В. Митусов, В.Н. Степанов (ОАО «Мосинжпроект»), Г.Н. Мосин (ГУП «Москоллектор»).*

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Освоение подземного пространства

(наименование комплекса стандартов)

КОЛЛЕКТОРЫ ДЛЯ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Требования к проектированию, строительству, контролю качества и приемке

работ

Дата введения 2012-_____
(год, месяц, число)

1 Область применения

1.1 Требования настоящего стандарта распространяются на проектирование и строительство городских коллекторов для инженерных коммуникаций.

При реконструкции участка городского коллектора для инженерных коммуникаций, его отдельных сооружений и систем выполнение требований настоящего стандарта следует предусматривать с учётом объёмно-планировочных, конструктивных и технологических решений, принятых на примыкающих участках коллектора.

1.2 Требования данного стандарта не распространяются на коллекторы для инженерных коммуникаций, расположенные в сейсмоопасных районах, в районах вечной мерзлоты и на участках строительства с проявлением селевых процессов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.014-84 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками

ГОСТ 12730.5-84 Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

ГОСТ 19912-2001 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжёлые и мелкозернистые. Технические условия.

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций

ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения»

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия»

СП 28.13330.2011 «СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии»

СП 31.13330.2011 «СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»

СП 35.13330.2011 «СНиП 2.05.03-84 Мосты и трубы»

СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства».

СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»

СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры

СП 60.13330.2011 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование»

СП 63.13330.2011 «СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»

СНиП 2.04.01-85 Внутренний водопровод и канализация зданий

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СНиП 23-01-99 Строительная климатология

СНиП 41-02-2003 Тепловые сети

Примечание – При пользовании настоящим стандартом проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 аварийный выход: Совокупность объемно-планировочных и технических решений, обеспечивающих оперативный выход эксплуатационного персонала из коллектора на поверхность земли в случае возникновения чрезвычайной ситуации.

3.2 автоматическая насосная станция: Совокупность объемно-планировочных и технических решений, обеспечивающих сбор и удаление из коллектора случайной воды.

3.3 вентиляционная камера: Помещение в коллекторе, предназначенное для размещения вентиляционного оборудования.

3.4 вентиляционный канал: Часть коллектора от камеры до вентиляционного оголовка или киоска, предназначенная для подачи или удаления воздуха.

3.5 вентиляционный киоск: Отдельно расположенное или встроенное сооружение с дверью, предназначенное для забора или выброса воздуха из коллектора.

3.6 вентиляционный оголовок: Отдельно расположенное или встроенное сооружение с люком, предназначенное для забора или выброса воздуха из коллектора.

3.7 коллектор для инженерных коммуникаций (коллектор): Проходной тоннель для прокладки и обслуживания инженерных коммуникаций, расположенный, как правило, вне красных линий застройки, не сообщающийся с другими подземными сооружениями и оборудованный внутренними инженерными системами.

3.8 закрытый способ работ: Сооружение коллектора без вскрытия поверхности земли.

3.9 камера: Часть коллектора, предназначенная для ввода/вывода коммуникаций, размещения вентиляционной камеры, автоматической насосной станции, электрощитовой и других целей.

3.10 обделка: Ограждающая несущая конструкция коллектора.

3.11 открытый способ работ: Сооружение коллектора в котловане или на поверхности земли.

3.12 отсек: Часть коллектора, имеющая независимую систему вентиляции.

3.13 эксплуатационный персонал: Специально подготовленные лица, прошедшие проверку знаний в объеме, обязательном для данной работы или должности.

3.14 электрощитовая: Помещение в коллекторе или наземное сооружение, к которому проложены электрические кабели от трансформаторной подстанции города, и предназначенное для размещения электрооборудования.

4 Общие положения

4.1 В коллекторе для инженерных коммуникаций допускается совместная прокладка теплопроводов, водопроводов, электрических кабелей, кабелей связи, трубопроводов сжатого воздуха с рабочим давлением не более 1,6 МПа и холодопроводов в любом сочетании, а также кабелей инженерного оборудования коллектора.

4.2 В коллекторе необходимо предусматривать системы вентиляции, водоудаления, диспетчерского управления, оперативной связи, сигнализации загазованности, охранной и пожарной сигнализации, а также электроснабжение потребителей коллектора.

4.3 В коллекторе не допускается совместная прокладка газо- и трубопроводов, транспортирующих легковоспламеняющиеся и горючие вещества, с кабельными линиями.

4.4 Коллектор должен включать в себя тоннели, камеры, вентиляционные каналы, вентиляционные оголовки или киоски, диспетчерский пункт, а также конструктивные элементы для прокладки инженерных коммуникаций.

В коллекторе следует предусматривать отсеки, каждый из которых должен иметь независимую систему вентиляции. Протяженность каждого отсека следует предусматривать в зависимости от градостроительных условий, объемно-планировочных и технологических решений.

4.5 Размещение диспетчерской службы и эксплуатационного персонала коллектора следует предусматривать в диспетчерском пункте.

4.6 При проектировании и строительстве коллектора следует предусматривать:

- технические решения, обеспечивающие безаварийное строительство и эксплуатацию коллектора, выполнение требований санитарных норм и правил, правил охраны труда рабочих и служащих в период строительства и эксплуатации;
- применение современных материалов, оборудования, изделий, соответствующих обязательным требованиям;
- индустриализацию строительства на базе современных средств комплексной механизации строительного производства, а также применение типовых конструкций и узлов оборудования и аппаратуры, отвечающих современным требованиям;
- мероприятия по охране окружающей среды, памятников истории и культуры.

5 Проектирование и изыскания

5.1 Общие положения

5.1.1 Проектирование коллектора необходимо осуществлять в соответствии с требованиями задания на проектирование являющееся обязательной частью договора на основании ПП от 30 июля 2002года №586-ПП [1], с учетом схем

развития коллекторов города и схем инженерных сетей, увязанных с перспективными планами размещения объектов жилищного, культурно-бытового и иного назначения.

5.2 Инженерные изыскания

5.2.1 Инженерно-геологические изыскания

5.2.1.1 Результаты инженерно-геологических изысканий для проектирования и строительства коллектора должны содержать данные, необходимые для обоснования типа основания, определения глубины заложения и способов производства работ, габаритов несущих конструкций с учетом прогноза изменений инженерно-геологических условий и возможного развития опасных процессов в период строительства и эксплуатации сооружения.

5.2.1.2 Инженерно-геологические изыскания по трассе коллектора следует выполнять на основе технического задания, выданного проектной организацией или заказчиком.

5.2.1.3 В состав инженерно-геологических изысканий по трассе коллектора необходимо включать:

- сбор и обработку материалов изысканий прошлых лет;
- рекогносцировочное обследование трассы коллектора;
- бурение скважин;
- геофизические исследования;
- полевые исследования грунтов - статическое и динамическое зондирования;
- гидрогеологические исследования;
- лабораторные исследования грунтов и подземных вод;
- камеральную обработку материалов;
- составление заключения об инженерно-геологических условиях строительства.

5.2.1.4 При разработке проектной или рабочей документации необходимо выполнить сбор и обработку материалов изысканий прошлых лет. Возможность использования материалов изысканий прошлых лет (два года и более) следует устанавливать с учетом произошедших изменений гидрогеологических условий, техногенных воздействий и др. Выявление этих изменений следует осуществлять по результатам рекогносцировочного обследования исследуемого участка.

5.2.1.5 В задачу рекогносцировочного обследования исследуемого участка следует включать:

- осмотр места изыскательских работ;
- визуальную оценку рельефа местности;
- выявление внешних проявлений геодинамических процессов;
- оценку интенсивности транспортных потоков при работе на магистральных улицах города.

Результаты рекогносцировочного обследования необходимо отражать на инженерно-топографических планах.

5.2.1.6 Бурение скважин следует предусматривать с целью установления геологического разреза, условий залегания грунтов и подземных вод, отбора образцов грунта и проб подземных вод на лабораторные исследования.

5.2.1.7 Инженерно-геологические изыскания необходимо выполнять в соответствии с требованиями СП 11-105-97 [2].

5.2.1.8 С целью выявления особенностей геологической среды размещение разведочных скважин по трассе коллектора следует принимать не равномерным – меньшие интервалы между скважинами устанавливать для участков сочленения различных форм рельефа, со сложными геологическими строениями, с возможным развитием опасных геологических и инженерно-геологических процессов.

Расстояние между скважинами по трассе коллектора не должно превышать 50 м, а на участках сложного геологического строения и в условиях существующей застройки - 20 м.

Глубину скважин $H_{\text{скв}}$, м, для коллектора, сооружаемого закрытым способом работ, следует определять по формуле:

$$H_{\text{скв}} \geq H_0 + 2D, \quad (1)$$

где H_0 - глубина заложения лотка коллектора, м;

D - диаметр или поперечный размер коллектора, м.

При сооружении коллектора закрытым способом геологические скважины не должны попадать в тело выработки.

При сооружении коллектора в котлованах с креплением, глубина скважин должна быть не менее чем на 10 м ниже глубины заложения лотка коллектора.

5.2.1.9 Геофизические методы исследований согласно СП 11-105-97[2] рекомендуется использовать при неоднородном геологическом строении, если имеются существенные отличия геофизических характеристик различных слоев грунта.

Ряд геометрических параметров местоположения подземных объектов техногенного характера (незадокументированных труб, кабелей, подземных выработок, погребенных коллекторов, фундаментов и пр.) или природного происхождения (крупных валунов, карстовых полостей, обводненных линз и т.п.) рекомендуется определять методами инженерно-геофизических исследований на ранних стадиях проектирования в соответствии с МДС 11-21.2009 [28]

Радиолокационные исследования согласно СП 11-105-97 [2] следует применять на участках засыпанных оврагов и русел рек, по трассе щитовой проходки методом микротоннелирования, а также согласно СП 11-105-97 [2] на участках развития неблагоприятных геологических и инженерно-геологических процессов.

5.2.1.10 Полевые исследования грунтов методом статического и динамического зондирования следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 19912.

5.2.1.11 Гидрогеологические исследования согласно СП 11-105-97 [2] рекомендуется проводить в тех случаях, когда в сфере взаимодействия проектируемого коллектора с геологической средой распространены подземные воды.

5.2.1.12 Определение физико-механических свойств грунтов, согласно СП 11-105-97 [2] выполняется в соответствии выделенными инженерно-геологическими элементами, для определения их нормативных и расчетных характеристик, а также химического состава подземных вод и степень их агрессивности к материалам конструкций коллектора.

5.2.1.13 По результатам инженерно-геологических изысканий согласно СП 11-105-97 [2] составляется отчет, в котором приводится описание геологических, гидрогеологических условий, охарактеризованы физико-механические и коррозионные свойства подземных вод и грунтов к металлическим и бетонным конструкциям, описаны опасные инженерно-геологические процессы, которые могут влиять на условия строительства и эксплуатации проектируемых сооружений. При камеральной обработке материалов изысканий необходимо осуществлять увязку между собой отдельных видов инженерно-геологических работ (буровых, гидрогеологических, лабораторных исследований и др.) с составлением инженерно-геологических разрезов (профилей) по трассе коллектора.

5.2.1.14 В заключении по результатам изысканий следует давать характеристику инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям строительства коллектора применительно к положению его в плане и профиле с оценкой опасности и риска от геологических и инженерно-геологических процессов.

5.2.1.15 В процессе изысканий согласно СП 11-105-97 [2] в необходимых случаях следует выполнять мониторинг отдельных компонентов геологической среды (опасные геологические и инженерно-геологические процессы, подземные воды, специфические грунты и т.п.), который может продолжаться в период строительства и эксплуатации коллектора.

Мониторинг, включающий в себя систему стационарных наблюдений за отдельными компонентами геологической среды, как правило, следует организовывать при строительстве коллектора в сложных инженерно-геологических условиях.

5.2.2 Инженерно-экологические изыскания

5.2.2.1 В состав инженерно-экологических изысканий по трассе коллектора следует включать обследование почв (грунтов) на радиологическую, бактериологическую и химическую загрязненность с определением класса опасности грунтов в санитарной классификации в соответствии с СП 2.1.7.1386-03 [20]

5.2.2.2 Объем исследования и перечень показателей санитарно-гигиенического обследования почв и грунтов определяется СанПиН 2.1.7.1287-03 [3] с учетом дополнительного и расширенного перечней контролируемых показателей, утверждаемых в Программе исследования почвы и грунта (программа лабораторных исследований земельного участка составляется перед выполнением лабораторных работ и включает в себя: наименование объекта, адрес объекта, порядок выполнения лабораторных исследований).

Программа исследования проб почв и грунтов до начала работ должна быть утверждена руководителем изыскательской организации и представлена на согласование в Управление Роспотребнадзора.

5.2.2.3 Объем инженерно-экологические изыскания по трассе коллектора определяется в соответствии с требованиями СП 11-105-97 [2] и СанПиН 2.1.7.1287-03 [3], согласно которым исследования необходимо проводить по следующей схеме: поверхностные пробы почв отбираются с глубины 0 - 0,2 м через каждые 50 м не менее 3-х проб на участке.

Отбор проб почв из скважин проводится послойно на глубинах: 0,1-0,2; 0,2-1,0, 1,0-2,0 и далее не реже чем через 1 м до глубины ведения земляных работ.

5.2.2.4 Отбор проб грунта следует осуществлять на всю глубину скважин до отметок лотка обделки коллектора с обязательным опробованием каждой разновидности грунта. Скважины после исследования необходимо затампонировать и сдать по акту.

5.3 Градостроительные и планировочные решения

5.3.1 План и продольный профиль

5.3.1.1 Положение трассы коллектора следует определять с учетом требований СП 42.13330.

5.3.1.2 Положение трассы коллектора необходимо предусматривать преимущественно вдоль улиц и проездов, газонов и зелёных зон.

5.3.1.3 Расстояния от коллектора до фундаментов наземных зданий и сооружений, а также до подземных инженерных коммуникаций необходимо предусматривать в соответствии с ТСН 30-304-2000 [4] по таблице 5.1.

Таблица 5.1

Наименование сооружения или подземной инженерной коммуникации	Расстояние по горизонтали в свету, не менее, м
Фундаменты зданий и сооружений	2,0
Фундаменты ограждений предприятий, эстакад, опор контактной сети связи, железных дорог	1,5
Ось крайнего пути железных дорог колеи 1520 мм, но не менее глубины траншеи до подошвы насыпи и бровки выемки	4,0
Ось крайнего пути трамвая	2,8
Бортовой камень улицы, дороги (кромки проезжей части укрепленной полосы обочины)	1,5**
Наружная бровка кювета или подошва насыпи дороги	1,0**
Фундаменты опор воздушных линий электропередач напряжением:	
- до 1кВ, наружного освещения, контактной сети трамвая и троллейбуса	1,0
- от 1 до 35 кВ	2,0

- от 35 до 110 кВ и выше	3,0*
Водопровод	1,5

Окончание таблицы 5.1

Наименование сооружения или подземной инженерной коммуникации	Расстояние по горизонтали в свету, не менее, м
Канализация (бытовая), дренаж, дождевая канализация, кабели связи, наружные пневмомусоропроводы	1,0
Газопроводы:	
- давлением до 0,6 МПа	2,0
- давлением от 0,6 до 1,2 МПа	4,0
Кабели силовые всех напряжений	2,0
Тепловые сети (наружная стена канала; оболочка бесканальной прокладки)	2,0

Примечания

- 1 Величина, отмеченная *, относится к расстоянию от кабелей указанного напряжения.
- 2 При совмещенной прокладке в одной траншее коллектора и других инженерных коммуникаций расстояния по горизонтали в свету могут быть уменьшены по сравнению с указанными в таблице с учетом обеспечения размещения камер, возможности производства строительных и ремонтных работ без нарушения прочности, устойчивости и рабочего состояния коллектора и смежных коммуникаций, при условии согласований с организациями, эксплуатирующими эти сооружения.
- 3 Расстояния по горизонтали от коллектора до обделок подземных сооружений метрополитена из чугунных тубингов, а также из железобетона или бетона с оклеечной гидроизоляцией, расположенных на глубине менее 20 м (от верха обделки до поверхности земли), следует принимать 5 м; до обделок без оклеечной гидроизоляции 8 м (для коллектора с теплопроводами и водопроводом)
- 4 Величина, отмеченная **, относится к коллекторам, сооружаемым открытым способом работ

5.3.1.4 Пересечение в плане коллектора с подземными инженерными коммуникациями, с линией метрополитена, железной или автомобильной дорогой

следует предусматривать под углом 90° . При соответствующем обосновании допускается изменение угла пересечения, но не менее 60° .

В месте пересечения коллектора с линией метрополитена или железной дорогой трасса коллектора должна быть прямолинейной в плане и профиле и иметь уклон в одну сторону.

Не допускается пересечение коллектора с железнодорожными и трамвайными путями под стрелками и крестовинами. Место пересечения должно находиться от указанных выше устройств: на железных дорогах – как правило, не ближе 10 м, а на трамвайных путях - не ближе 4 м.

5.3.1.5 Для обеспечения ввода и вывода инженерных коммуникаций, размещения инженерного оборудования коллектора, включая оборудование электрощитовых, для устройства основного входа или выхода, аварийных выходов и других целей по трассе коллектора следует предусматривать размещение камер.

5.3.1.6 Глубину заложения коллектора необходимо предусматривать минимальной в зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий с учетом существующих и проектируемых городских подземных инженерных коммуникаций и сооружений. При этом высоту засыпки над перекрытием коллектора следует предусматривать не менее 0,7 м для коллекторов с теплопроводами и не менее 1,0 м – без теплопроводов. При соответствующем обосновании допускается уменьшение высоты засыпки с устройством утепления конструкций коллектора.

5.3.1.7 Продольный профиль коллектора следует предусматривать с уклоном не менее 0,002, а максимальный уклон принимать не более 0,05. В случае прокладки в коллекторе теплопроводов максимальный уклон принимать не более 0,01.

5.3.1.8 На участках пересечения коллектора, в котором проложены теплопроводы, с инженерными коммуникациями, линией метрополитена, железнодорожными или трамвайными путями следует руководствоваться требованиями СНиП 41-02.

5.3.1.9 Прокладку подземных инженерных коммуникаций в месте пересечения их с коллектором следует предусматривать, как правило, над коллектором.

При соответствующем обосновании допускается предусматривать прокладку подземных инженерных коммуникаций, кроме газопроводов, через конструкции коллектора с сохранением полезной площади его поперечного сечения.

Прокладку коммуникаций через конструкции коллектора следует предусматривать в металлических футлярах или железобетонных обоймах, выступающих за пределы наружных стен коллектора на расстояние не менее 2 м. При этом необходимо предусматривать мероприятия, исключающие возможность поступления грунтовых вод и газа (например, метан или от близлежащего газопровода) в коллектор в местах сопряжения конструкций коллектора с футлярами или обоймами, а также образования на металлических футлярах внутри коллектора конденсата.

5.3.2 Наружное обустройство

5.3.2.1 По трассе коллектора следует предусматривать наружное обустройство, к которому относятся размещаемые на поверхности земли вентиляционные оголовки, вентиляционные киоски, диспетчерский пункт и, при соответствующем обосновании, электрощитовые.

5.3.2.2 По трассе коллекторе размещение вентиляционных оголовков и киосков необходимо предусматривать, как правило, на газонах и в зеленых зонах.

Расстояние между решетками приточного и вытяжного вентиляционного оголовка или вентиляционного киоска должно быть не менее 3 м.

Расстояние от вентиляционного оголовка или вентиляционного киоска до хранилищ нефти и газа, складов лесоматериалов и других пожароопасных и взрывоопасных объектов должно быть не менее 50 м.

Расстояние от подземных ёмкостей раздаточных колонок автомобильных заправочных станций до коллектора должно быть не менее 10 м, а до вентиляционного оголовка или вентиляционного киоска не менее 20 м.

5.3.2.3 В коллекторе расстояние от низа решетки вентиляционного оголовка или вентиляционного киоска до поверхности земли должно быть не менее 0,5 м.

При использовании вентиляционного канала для аварийного выхода эксплуатационного персонала в случае устройства вентиляционного оголовка следует предусматривать люк размером не менее 0,7х0,7 м. Крышка люка должна быть оборудована запорным устройством, открываемым изнутри без ключа. При этом усилие для открытия крышки люка должно быть не более 150 Н.

Минимальное расстояние от головки трамвайного рельса до вентиляционного оголовка или вентиляционного киоска с аварийным выходом надлежит принимать не менее 2 м.

5.3.2.4 Конструкция вентиляционного оголовка и вентиляционного киоска должна исключать попадание атмосферных осадков на инженерные коммуникации и оборудование, размещённые в коллекторе. С внутренней стороны решетки вентиляционного оголовка и вентиляционного киоска необходимо предусматривать металлическую сетку с ячейками 15х15 мм.

5.3.2.5 При размещении электрощитовой коллектора на поверхности земли её местоположение необходимо предусматривать, как правило, над одной из камер коллектора с устройством входа в помещение электрощитовой через дверь непосредственно снаружи.

При этом для здания электрощитовой необходимо предусматривать конструкции из не горючих материалов, жалюзийные решетки на окнах и высоту дверного порога равную 20 см.

5.3.2.6 Озеленение и благоустройство территории по трассе коллектора следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 42.13330.

5.4 Размещение инженерных коммуникаций

5.4.1 Общие требования к размещению инженерных коммуникаций

5.4.1.1 Инженерные коммуникации в поперечном сечении коллектора могут размещаться с двух сторон или с одной стороны.

При двухстороннем расположении коммуникаций следует предусматривать:

- по одной стене - теплопроводы (внизу) и, при необходимости, кабели связи (вверху);

- по другой стене - водопровод (внизу), кабели связи (в средней части) и электрические кабели (вверху).

При одностороннем расположении коммуникаций внизу следует предусматривать прокладку теплопроводов и водопровода, в средней части – кабелей связи, вверху – электрических кабелей. При этом не допускается прокладка водопровода над теплопроводами и электрических кабелей над отключающей арматурой теплопроводов.

5.4.1.2 Габариты коллектора следует определять с учетом обеспечения следующих требований:

- ширина прохода должна быть на 100 мм больше наибольшего диаметра трубопровода, размещаемого в коллекторе, но не менее 0,8 м. При двухстороннем размещении электрических кабелей ширина прохода должна быть не менее 1,0 м;

- высота прохода должна быть не менее 1,8 м. Допускается занижение высоты прохода до 1,6 м на участках коллектора длиной не более 2 м при соответствующем обосновании.

5.4.1.3 Над коммуникациями, проходящими через конструкции коллектора, в необходимых случаях следует предусматривать пешеходные мостики с площадками и ограждениями.

5.4.1.4 В коллекторе с теплопроводами следует предусматривать монтажные проемы длиной не менее 4 м и шириной на 0,1 м больше наибольшего диаметра прокладываемого теплопровода, но не менее 0,7 м. Монтажные проемы необходимо предусматривать на прямых участках трассы коллектора между неподвижными опорами теплопроводов. Расстояние между монтажными проемами не должно превышать 300 м. Не рекомендуется размещать монтажные проемы на перекрестках проезжих частей улиц, ближе 2 м от головки трамвайного рельса, в непосредственной близости от зданий, наземных сооружений, люков камер и колодцев инженерных коммуникаций.

Гидроизоляцию монтажных проемов предусматривать аналогично гидроизоляции конструкций коллектора.

5.4.1.5. При необходимости в коллекторе предусматривать резерв мест для прокладки электрических кабелей и/или кабелей связи в размере 15 % количества кабелей, предусмотренного проектом.

5.4.2 Теплопроводы

5.4.2.1 В коллекторе расположение теплопроводов следует предусматривать в два яруса: на нижнем ярусе - подающий теплопровод, на верхнем ярусе – обратный теплопровод.

Подающий теплопровод необходимо предусматривать на скользящих диэлектрических опорах, размещаемых на железобетонных опорных подушках, а обратный теплопровод - на катковых или скользящих диэлектрических опорах, размещаемых на металлических конструкциях, которые должны иметь конструктивную связь с обделкой коллектора.

5.4.2.2 В коллекторе расстояния в свету между изолированными теплопроводами и между изолированными теплопроводами и кабелями связи по вертикали должно быть не менее 200 мм.

Минимальные расстояния от поверхности теплоизоляционной конструкции теплопроводов в свету следует принимать в соответствии с требованиями СНиП 41-02 по таблице 5.2. При реконструкции теплопроводов с использованием существующих строительных конструкций допускается отступление от размеров, указанных в приведенной таблице.

Таблица 5.2

Условный проход теплопроводов, мм	Минимальное расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции теплопроводов в свету, мм				
	до стены коллектора	до перекрытия коллектора	до лотка коллектора	до поверхности теплоизоляционной конструкции теплопроводов	
				по вертикали	по горизонтали
25-80	150	100	150	100	100
100-250	170	100	200	140	140
300-350	200	120	200	160	160
400	200	120	200	160	200
500-700	200	120	200	200	200
800	250	150	250	200	250
900	250	150	300	200	250
1000-1400	350	250	350	300	300

5.4.2.3 В коллекторе компенсацию тепловых удлинений следует предусматривать в соответствии с требованиями СНиП 41-02. Для этого по трассе теплопроводов необходимо предусматривать повороты трассы, П-образные компенсаторы, а на прямых участках – установку сильфонных компенсаторов. Участки компенсации следует разделять неподвижными опорами с креплением к ним теплопроводов.

5.4.2.4 В коллекторе неподвижные и направляющие опоры теплопроводов необходимо предусматривать из монолитного железобетона, которые необходимо рассчитывать на максимально возможные нагрузки. При реконструкции теплопроводов допускается устройство неподвижных и направляющих опор с использованием металлоконструкций.

5.4.2.5 В коллекторе для теплопроводов, арматуры и компенсаторов необходимо предусматривать тепловую изоляцию из негорючих материалов с использованием минеральной ваты (например, минеральная вата марки 100 по ГОСТ 21880) или современных теплоизоляционных материалов с покрытием ее листами из оцинкованной стали ГОСТ 14918.

5.4.2.6 В местах присоединения к теплопроводам магистральных сетей, абонентов, установки арматуры и другого оборудования по трассе коллектора следует предусматривать камеры, габариты которых принимать в соответствии с требованиями СНиП 41-02 по таблице 5.3.

Таблица 5.3

Наименование размера	Расстояние в свету, не менее, мм
От пола или перекрытия до поверхности теплоизоляционных конструкций теплопроводов (для перехода)	700
Боковые проходы для обслуживания арматуры (от стенки до фланца арматуры или до компенсатора) при условном проходе теплопроводов:	
до 500 мм	600
от 600 до 900 мм	700
от 1000 мм и более	1000
От пола или перекрытия до фланца арматуры	400
То же, до поверхности теплоизоляционной конструкции ответвлений труб	300
От штурвала до стенки или перекрытия	200
От стенки или от фланца задвижки до штуцеров для выпуска воды или воздуха	100
От фланца задвижки на ответвлении до поверхности	

теплоизоляционных конструкций основных труб	100
Между теплоизоляционными конструкциями смежных сильфонных компенсаторов при диаметрах компенсаторов: до 500 мм	100
600 мм и более	150

5.4.2.7 В коллекторе для теплопроводов необходимо предусматривать защиту от коррозии в соответствии с требованиями СНиП 41-02

5.4.3 Водопроводы

5.4.3.1 В коллекторе прокладку водопроводных труб следует предусматривать на бетонных, железобетонных или металлических опорах, которые при необходимости имеют конструктивную связь с обделкой коллектора.

Между опорой и водопроводной трубой, а также между хомутом и водопроводной трубой необходимо предусматривать диэлектрическую прокладку.

5.4.3.2 В коллекторе, как правило, следует предусматривать прокладку стальных водопроводных труб в соответствии с требованиями СП 31.13330.

В коллекторах для инженерных коммуникаций предусматривать прокладку водопроводных труб диаметром 200-400 мм из Ст20, диаметром от 500 мм и более – из Ст17Г1С в местах, где применение труб из ВЧШГ приводит к переносу сопутствующих коммуникаций или изменению сечения коллектора. Предусмотреть наружное антикоррозионное покрытие, согласованное с эксплуатирующей организацией, с величиной адгезии в 1 балл и внутреннее защитное покрытие типа ЦПП [29]

5.4.3.3 В коллекторе расстояние от водопроводной трубы до обделки или до других коммуникаций следует принимать не менее 200 мм.

5.4.3.4 Размещение на водопроводных трубах, прокладываемых в коллекторе, гидрантов и отключающих устройств, подключение к ним потребителей или

подсоединение их к магистральным сетям необходимо предусматривать за пределами коллектора в водопроводных камерах.

Водопроводные камеры следует предусматривать с устройством уплотнений в несущих конструкциях коллектора в местах прохода водопроводных труб.

Габариты водопроводных камер и необходимость устройства упоров следует принимать в соответствии с требованиями СП 31.13330 по таблице 5.4.

Таблица 5.4

Наименование размера	Минимально допустимый размер, см
От стенки камеры до труб:	
- при диаметре труб до 400 мм	30
- при диаметре труб от 500 до 600 мм	50
- при диаметре труб более 600 мм	70

Окончание таблицы 5.4

Наименование размера	Минимально допустимый размер, см
От стенки камеры до плоскости фланца:	
- при диаметре труб до 400 мм	30
- при диаметре труб более 400 мм	50
От края раструба, обращенного к стене камеры:	
- при диаметре труб до 300 мм	40
- при диаметре труб более 300 мм	50
От низа трубы до лотка камеры:	
- при диаметре труб до 400 мм	25
- при диаметре труб от 500 до 600 мм	30
- при диаметре труб более 600 мм	35
От перекрытия до штока задвижки с выдвижным шпинделем	30
От маховика задвижки с не выдвижным шпинделем	50
Высота рабочей части водопроводных камер не менее	150

5.4.3.5 В коллекторе для предотвращения замерзания воды в водопроводных трубах рекомендуется предусматривать тепловую изоляцию из негорючих

материалов с использованием минеральной ваты (например, минеральная вата марки 100 по ГОСТ 21880) или современных теплоизоляционных материалов, на участке трубопровода протяжённостью по 15 м в каждую сторону от вентиляционного канала по оси коллектора.

5.4.3.6 Для антикоррозийной защиты водопроводных труб предусматривать негорючие материалы (например: КО-8101 ТУ 2312-010-49248846-2010).

5.4.4 Кабели

5.4.4.1 В коллекторе прокладку кабелей различного назначения следует предусматривать на металлических конструкциях, имеющих антикоррозионную защиту. При этом прокладку электрических кабелей необходимо предусматривать по полкам или в лотках, которые опираются на консоли, а кабелей связи – непосредственно по консолям. Расстояние между консолями вдоль оси коллектора должно быть: для электрических кабелей не более 1,0 м, для кабелей связи не более 0,9 м.

5.4.4.2 Кабели инженерного оборудования коллектора необходимо размещать в лотках или на полках в верхней части коллектора, при этом расстояние по вертикали от консоли до конструкции коллектора должно быть не менее 150 мм, а длину консоли следует принимать не более 600 мм.

5.4.4.3 В коллекторе расстояние между консолями по вертикали для кабелей связи необходимо предусматривать не менее 150 мм, длину консоли - не более 630 мм, а расстояние от верха консоли кабелей связи до вышележащей полки электрических кабелей – не менее 200 мм.

5.4.4.4 В коллекторе для электрических кабелей с напряжением до 35 кВ шаг установки консолей по вертикали необходимо предусматривать не менее 250 мм, длину консоли на прямом участке коллектора - не более 500 мм, а расстояние по вертикали от верха консоли до конструкции коллектора - не менее 200 мм. При этом

размещение электрических кабелей более высокого напряжения, как правило, следует предусматривать на отдельных полках ниже электрических кабелей более низкого напряжения.

При размещении на полке кабелей разных марок и сечений расстояние между ближайшими кабелями следует предусматривать не менее диаметра кабеля наибольшего сечения, а на вертикальных участках трассы кабелей – не менее полутора диаметров кабеля наибольшего сечения.

5.4.4.5 Ввод (вывод) кабелей в коллектор необходимо предусматривать в камерах. Габариты камер следует определять с учётом паспортных данных на кабельную продукцию. В перекрытии камеры рекомендуется предусматривать люк диаметром 750 мм с запорным устройством изнутри.

При обосновании допускается устройство ввода (вывода) в виде шести труб для кабелей связи и четырех электрических кабелей напряжением до 20 кВ непосредственно через стену коллектора без устройства камеры. При этом кабели следует размещать под углом 45° к оси коллектора.

5.4.4.6 В местах пересечения кабелями несущих конструкций коллектора необходимо предусматривать решения, обеспечивающие сохранность кабелей как в процессе их прокладки, так и в период эксплуатации, а также защиту внутреннего объема коллектора от грунтовых вод.

5.4.4.7 Ввод (вывод) электрических кабелей в коллектор следует предусматривать в один ряд и в два ряда при количестве кабелей в каждом ряду не более шести. При этом расстояние между электрическими кабелями следует принимать не менее 100 мм. Ввод (вывод) кабелей связи необходимо предусматривать блоками при количестве труб для кабелей в каждом ряду не более шести. Трубы для кабелей связи укладываются вплотную друг к другу.

Глубину ввода (вывода) кабелей необходимо принимать до 1,5 м от планировочной отметки поверхности земли. При обосновании глубина ввода (вывода) кабелей может быть увеличена, но не более чем до 3 м.

5.4.4.8 В коллекторе прокладку электрических кабелей по горизонтали следует предусматривать «змейкой» с креплением кабелей в местах их ввода (вывода) в коллектор, непосредственно у соединительных муфт, с обеих сторон поворотов кабельных трасс и через каждые 10 м. При прокладке кабелей по вертикали необходимо предусматривать их крепление к металлоконструкциям.

5.4.4.9 В коллекторе следует предусматривать маркировку каждого кабеля с помощью бирок с номером или наименованием кабеля. Бирки на кабели необходимо предусматривать через каждые 50 м, в местах изменения положения кабельных трасс, с обеих сторон проходов через внутренние конструкции коллектора, ввода (вывода) кабелей в коллектор.

5.5 Инженерное оборудование

5.5.1 Вентиляция

5.5.1.1 Для поддержания в рабочем состоянии строительных конструкций, металлоконструкций и оборудования устанавливаемого в коллекторе, следует предусматривать вентиляцию с искусственным побуждением воздуха в соответствии с СП 60.13330 и СНиП 23-01.

5.5.1.2 В пределах расчетных параметров наружного воздуха для холодного периода года при средней температуре наиболее холодной пятидневки равной -28°C и для теплого периода года при температуре равной $+22,6^{\circ}\text{C}$, температура воздуха в коллекторе не должна превышать $+30^{\circ}\text{C}$, температура воздуха в коллекторе должна быть не ниже $+5^{\circ}\text{C}$; скорость воздуха в коллекторе должна быть не менее $0,5\text{ м/с}$ и не более $2,0\text{ м/с}$ при включённом вентиляторе. Для поддержания температуры воздуха в коллекторе необходимо предусматривать установку стационарных устройств, как правило, воздушных клапанов.

5.5.1.3 Производительность вентиляционной установки должна соответствовать максимальному воздухообмену, полученному в расчётные периоды года, но не менее расхода воздуха, обеспечивающего минимальную скорость воздуха в коллекторе, указанную в п. 5.5.1.2.

5.5.1.4 При протяжённости отсека более 200 м требуется устанавливать противопожарные перегородки с вентиляторами в взрывобезопасном исполнении. При разделении отсека противопожарными перегородками протяженность участка коллектора между ними должна быть не более 150 м.

5.5.1.5 В вентиляционной камере возможна установка электровоздухонагревателя, предназначенного для нагрева приточного воздуха при соответствующем обосновании.

5.5.2 Водоудаление

5.5.2.1 В коллекторе необходимо предусматривать систему самотечного сбора воды в приемки, размещаемые в пониженных точках трассы коллектора при этом исключив промерзание воды в лотках и приемках в холодный период года.

5.5.2.2 Для отвода воды из приемков в дождевую канализацию следует предусматривать автоматические насосные станции (далее - АНС) или самотёчные водовыпуски.

5.5.2.3 В АНС коллектора необходимо предусматривать не менее трёх погружных насосов, а в АНС коллектора с теплопроводами - дополнительно два насоса для опорожнения теплопроводов.

5.5.2.4 В АНС коллектора на напорных участках трубопровода водовыпуска следует предусматривать задвижки и обратные клапаны. Присоединение напорных трубопроводов к дождевой канализацией необходимо предусматривать через водобойный колодец.

5.5.2.5 В коллекторе с самотечным водовыпуском диаметр трубопровода необходимо определять расчетом, но при этом диаметр трубопровода не должен быть менее 200 мм.

Для самотечного водовыпуска отметка дна приемка должна быть выше верха трубы дождевой канализации. Уклон водовыпуска от приемка до канализации следует принимать не менее 0,005. При этом в приемке следует предусматривать гидрозатвор с обратным клапаном. Для опорожнения теплопроводов необходимо предусматривать отдельные водовыпуски в водобойный колодец. Не допускается предусматривать сброс сетевой воды от теплопроводов на лоток и в приемки коллектора.

5.5.2.6 В АНС коллектора для приемка следует предусматривать перекрытие из съемных чугунных решеток.

Объем приемка следует определять, исходя из условия обеспечения непрерывной продолжительности работы одного погружного насоса при опорожении приемка в течение не менее 1 мин.

5.5.2.7 В АНС коллектора включение и выключение погружных насосов следует предусматривать в автоматическом режиме, а также вручную - непосредственно в месте их установки.

Включение и выключение насосов для опорожнения теплопроводов необходимо предусматривать вручную - непосредственно в месте их установки.

5.5.3 Электроснабжение

5.5.3.1 Коллектор по обеспечению надежности электроснабжения следует относить к потребителям II категории по ПУЭ [5]. Электроснабжение коллектора необходимо предусматривать по двум кабельным линиям, каждая из которых в нормальном режиме работы находится под нагрузкой. Каждую кабельную линию следует рассчитывать на полную нагрузку при аварийном режиме работы.

5.5.3.2 Электроснабжение коллектора следует предусматривать от источников трёхфазного переменного тока напряжением 380/220 В с глухозаземленной нейтралью (система заземления TN-C-S) по ПУЭ [5].

5.5.3.3 Прокладку взаиморезервирующих кабелей в коллекторе от ТП до электрощитовой необходимо предусматривать по разным сторонам коллектора. Допускается прокладка кабелей по одной стороне коллектора с использованием разделительной перегородки с пределом огнестойкости не менее EI 15 по ПУЭ [5].

5.5.3.4 Не допускается подключение посторонних потребителей (уличного освещения, рекламных конструкций, объектов торговли и т.д.) к электрическим сетям коллектора.

5.5.4 Электрооборудование

5.5.4.1 Электроснабжение потребителей коллектора необходимо предусматривать от электрощитовой. Размещение электрощитовой следует предусматривать в диспетчерском пункте или на верхнем этаже в одной из камер коллектора из расчета одна электрощитовая на участок трассы коллектора протяженностью не более 1,2 км.

При соответствующем обосновании допускается размещение электрощитовой в наземном отдельно стоящем сооружении с учётом требований раздела 5.3.2.

5.5.4.2 В коллекторе системы охранной сигнализации, сигнализации загазованности, диспетчерского управления, оперативной связи и автоматической системы пожарной сигнализации по обеспечению надежности электроснабжения следует относить к потребителям I категории по ПУЭ [5].

5.5.4.3 В электрощитовой коллектора следует предусматривать установку приборов учета потребляемой электроэнергии.

5.5.4.4 Для электроснабжения потребителей коллектора следует предусматривать трехфазную сеть переменного тока напряжением 380/220 В с использованием кабелей с медными жилами.

5.5.4.5 В коллекторе следует предусматривать рабочее и аварийное освещение, электропитание которых необходимо предусматривать от разных панелей вводного распределительного устройства.

5.5.4.6 Электрическую сеть рабочего освещения коллектора необходимо предусматривать по магистрально-радиальной схеме с установкой светильников на расстоянии не более 10 м друг от друга.

5.5.4.7 Электрическую сеть аварийного освещения коллектора необходимо предусматривать по магистральной схеме. К электрической сети аварийного освещения следует предусматривать подключение светильников во взрывозащищенном исполнении с защитной сеткой, а также световых указателей «Выход» с автономным источником питания.

5.5.4.8 Электрооборудование в коллекторе следует предусматривать со степенью защиты не менее IP54, в электрощитовых коллектора не менее IP44 в соответствии с ПУЭ [5].

5.5.4.9 Управление группой рабочего освещения коллектора необходимо предусматривать аппаратами управления, которые следует размещать в начале и в конце группы и, при необходимости, у аварийных выходов.

5.5.4.10 Управление аварийным освещением коллектора следует предусматривать из диспетчерского помещения диспетчерского пункта.

5.5.4.11 В коллекторе для производства ремонтных работ в электрощитовой необходимо предусматривать специальное освещение напряжением 12 В.

5.5.5. Диспетчерское управление

5.5.5.1 В коллекторе следует предусматривать систему диспетчерского управления (далее – ДУ) с целью управления и контроля за работой технологического оборудования и систем коллектора.

5.5.5.2 В системе ДУ коллектора следует предусматривать возможность:

- ручного (местного) и автоматического управления технологическим оборудованием коллектора, включая аварийные ситуации;
- ручного (дистанционного) управления из диспетчерского пункта фидерами питания вентиляторов, автоматических насосных станций, задвижек, рабочего и аварийного освещения;
- ручного (дистанционного) управления вентиляторами из диспетчерского пункта;
- ручного (местного) управления вентиляторами, опорожняющими теплосетевыми насосами и рабочим освещением.

5.5.5.3 На пульте системы ДУ в диспетчерском пункте коллектора необходимо предусматривать световую сигнализацию о работе фидеров питания вентиляторов, противопожарных и воздушных клапанов, АНС, задвижек теплопроводов, рабочего и аварийного освещения.

5.5.6 Защитные меры электробезопасности

5.5.6.1 В коллекторе для металлических частей конструкций и электрооборудования, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения электрической изоляции, следует предусматривать заземление (зануление) и систему уравнивания потенциалов, соответствующие требованиям ПУЭ [5].

5.5.6.2 Для устройства заземления (зануления) необходимо по всей длине коллектора, по периметру помещений электрощитовых и камер предусматривать стальную полосу сечением не менее 40x4 мм.

5.5.6.3 Электроснабжение коллекторов осуществлять от трансформаторов с глухозаземлённой нейтралью.

5.5.7 Оперативная связь

5.5.7.1 В коллекторе следует предусматривать систему оперативной связи для передачи голосовой информации в диспетчерский пункт, а также организации связи между эксплуатационным персоналом, работающим в коллекторе, или между оперативными подразделениями, участвующими в ликвидации аварийной ситуации.

5.5.8 Сигнализация загазованности

5.5.8.1 В коллекторе следует предусматривать систему сигнализации загазованности метана в воздушной среде.

При превышении содержания метана в воздушной среде коллектора более 1 % следует предусматривать автоматическое включение системы вентиляции и отключение рабочего освещения в коллекторе.

5.5.8.2 Передачу информации от датчиков контроля газа необходимо предусматривать в диспетчерский пункт. В диспетчерском пункте коллектора следует предусматривать приемный пульт системы сигнализации загазованности со световой и звуковой сигнализацией срабатывания в коллекторе датчика контроля газа.

5.5.9 Охранная сигнализация

5.5.9.1 В коллекторе рекомендуется предусматривать систему охранной сигнализации (далее – ОС) с целью обнаружения не санкционированного

проникновения объекта-нарушителя в коллектор и передачи сигнала тревоги в диспетчерский пункт.

5.5.9.2 Систему ОС коллектора рекомендуется предусматривать адресной – зоной контроля одного адреса с безадресным шлейфом может быть одна камера независимо от числа уровней или участок коллектора протяженностью менее 100 м.

Постановку коллектора на охрану следует предусматривать из диспетчерского пункта и из коллектора – от наружной двери, снятие с охраны - из диспетчерского пункта.

5.5.9.3 Установку контактных датчиков в коллекторе необходимо предусматривать для наружных и внутренних дверей коллектора, а также люков.

5.5.9.4 В коллекторе установку объемных датчиков, определяющих направление движения и скорость перемещения объекта-нарушителя, следует предусматривать на путях аварийных выходов и в помещении с люком верхнего уровня камеры, в нижнем уровне камеры, в месте сопряжения с другим коллектором.

5.5.9.5 В помещении электрощитовой коллектора необходимо предусматривать два рубежа защиты с установкой контактных и объемных датчиков.

5.5.9.6 В коллекторе следует предусматривать автоматическую передачу сигнала тревоги из диспетчерского пункта на пульт централизованного наблюдения по специальной кабельной информационной сети и по телефонной линии, а при отсутствии диспетчерского пункта - с использованием беспроводной линии связи. Необходимо также предусматривать возможность подключения приемно-контрольного прибора системы ОС к персональным компьютерам в диспетчерских пунктах.

5.5.10 Пожарная сигнализация

5.5.10.1 В коллекторе в соответствии с требованиями СП 5.13130 следует предусматривать автоматическую систему пожарной сигнализации (далее - АСПС) с целью обнаружения загорания и выдачи сигнала тревоги в диспетчерский пункт.

5.5.10.2 АСПС коллектора следует предусматривать адресной – зоной контроля одного адреса с безадресным шлейфом может быть одна камера независимо от числа уровней или участок коллектора протяженностью менее 100 м.

5.5.10.3 В коллекторе необходимо предусматривать автоматическое отключение системы вентиляции отсека и закрытие противопожарных клапанов при срабатывании пожарных извещателей АСПС.

5.5.10.4 В коллекторе установку ручных пожарных извещателей следует предусматривать на нижнем и верхнем уровне камеры с аварийным выходом, в помещениях электрощитовой, АНС и у перегородок внутри отсека.

5.5.10.5 В коллекторах следует предусматривать автоматическую передачу сигнала тревоги из диспетчерского пункта на пульт централизованного наблюдения по специальной кабельной информационной сети и по телефонной линии, а при отсутствии диспетчерского пункта - с использованием беспроводной линии связи. Необходимо также предусматривать возможность подключения приемно-контрольного прибора АСПС к персональным компьютерам диспетчерских пунктов.

5.6. Диспетчерский пункт

5.6.1 Вблизи трассы коллектора следует предусматривать размещение диспетчерского пункта для эксплуатационного персонала и установки пультов управления, сигнализации и контроля за работой технологического оборудования коллектора.

5.6.2 Диспетчерский пункт коллектора необходимо предусматривать из расчета один диспетчерский пункт на участок коллектора общей протяженностью не менее

5 км с размещением его, как правило, на равноудаленном расстоянии от границ участка.

Располагать диспетчерский пункт следует, как правило, в отдельно стоящем здании. Площадь застройки диспетчерского пункта не должна превышать 200 м². При соответствующем обосновании возможно размещение диспетчерского пункта ниже уровня земли. В диспетчерском пункте следует предусматривать устройство отдельного входа непосредственно снаружи, а из диспетчерского пункта - устройство основного входа в коллектор через подземную галерею.

5.6.3 В диспетчерском пункте коллектора следует предусматривать: диспетчерское помещение площадью не менее 15 м², комнату отдыха и приема пищи, кабинет мастера, мужские и женские раздевалки со шкафами, туалет, помещение электрощитовой и другие необходимые вспомогательные и технические помещения.

5.6.4 Необходимо предусматривать подключение здания диспетчерского пункта коллектора к городским инженерным коммуникациям электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, канализования, телефонной и радиотрансляционной сети.

Водопроводный и тепловой узел с приборами учета, помещение электрощитовой необходимо предусматривать, как правило, в подвальной части здания диспетчерского пункта.

Внутренние системы отопления, вентиляции, водопровода, канализации, освещения, электроснабжения здания диспетчерского пункта следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 60.13330, СНиП 2.04.01, ПУЭ [5] и других нормативных документов.

5.6.5 В диспетчерском пункте коллектора следует предусматривать системы пожарной и охранной сигнализаций, а в диспетчерском помещении – размещение необходимого оборудования и пультов управления и контроля над работой технологического оборудования и систем коллектора.

5.7 Противопожарные требования

5.7.1 Несущие и ограждающие конструкции коллектора следует предусматривать с пределом огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности КО в соответствии с Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ [6].

5.7.2 В коллекторе противопожарные перегородки внутри отсека и между отсеками, размещаемые в камерах, следует предусматривать с пределом огнестойкости не менее EI 45.

В перегородке необходимо предусматривать противопожарную дверь качающегося типа с пределом огнестойкости не менее EI 30, оборудованную устройством самозакрывания без замков.

В перегородке с вентилятором следует предусматривать установку нормально открытого противопожарного клапана с пределом огнестойкости не менее EI 30, закрываемого по сигналу пожарной сигнализации.

5.7.3 В коллекторе из каждой камеры следует предусматривать аварийный выход. Расстояние от тупиковой части коллектора до ближайшего аварийного выхода не должно превышать 25 м.

5.7.4 В коллекторе необходимо предусматривать прокладку кабелей с индексом «НГ». Допускается в обоснованных случаях применение других кабелей при условии покрытия их по всей длине огнезащитным кабельным покрытием, не содержащим органических растворителей, или использование другого способа огнезащиты кабелей.

5.7.5 В коллекторе в местах прохождения кабелей через строительные конструкции следует предусматривать противопожарные уплотнения с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций.

5.7.6 В коллекторе прокладку электрических кабелей следует предусматривать на консолях с горизонтальными разделительными противопожарными

перегородками (далее - перегородками) с пределом огнестойкости не менее EI 15. Расстояние от крайнего электрического кабеля до края перегородки должно быть не менее 50 мм.

В местах стыка элементов горизонтальных перегородок не должно быть видимых зазоров.

5.7.7 Для отсека коллектора протяженностью более 300 м обеспечение требуемого уровня пожарной безопасности людей должно быть подтверждено в проекте расчётом пожарного риска или специальными техническими условиями.

5.7.8 Вентиляционные каналы, используемые для аварийного выхода эксплуатационного персонала, должны быть высотой не менее 1,6 м и шириной не менее 1,0 м.

5.8 Строительные конструкции

5.8.1 Общие требования

5.8.1.1 Несущие конструкции коллектора должны соответствовать объемно-планировочным решениям, глубине заложения коллектора, инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям, а также отвечать требованиям прочности, долговечности, пожарной безопасности и устойчивости к воздействиям внешней среды. При этом необходимо учитывать совместную работу несущих конструкций коллектора с окружающим грунтом и технологию строительства.

5.8.1.2 Несущие конструкции коллектора следует предусматривать монолитными из железобетона и сборными, как правило, из железобетонных элементов или фибробетона. В местах изменения типа конструкции, вида грунта в

основании или резкого изменения нагрузок необходимо предусматривать деформационные швы.

Расстояния между деформационными швами в коллекторах, сооружаемых открытым способом, следует принимать для сборных железобетонных конструкций не более 50 м, для монолитных железобетонных конструкций не более 40 м или определять расчетом.

5.8.1.3 В коллекторе следует предусматривать конструктивные и технологические решения, а также устройство защитных покрытий, снижающие воздействие среды на конструкции коллектора, соответствующие виду и условиям воздействия окружающей среды.

5.8.1.4 Для раскладки и крепления коммуникаций в коллекторе следует предусматривать металлоконструкции с креплением их к закладным деталям, соответствующим требованиям СП 63.13330. Для металлоконструкций необходимо предусматривать антикоррозийное покрытие.

5.8.1.5 В лотке коллектора предусматривать бетонную дорожку и водоперепускные канавки, размер которых определять проектом.

5.8.2 Строительные материалы

5.8.2.1 В коллекторе бетонные и железобетонные несущие конструкции следует предусматривать из тяжелых бетонов соответствующих требованиям ГОСТ 26633.

5.8.2.2 Классы бетона по прочности на сжатие для несущих конструкций коллектора, их элементов и внутренних бетонных и железобетонных конструкций принимать не ниже указанных в таблице 5.5.

Таблица 5.5

Вид конструкции	Класс бетона
Железобетонные блоки высокой точности изготовления из водонепроницаемого бетона для обделок закрытого способа работ	В40

Обычные железобетонные блоки для обделок закрытого способа работ	B30
Железобетонные элементы сборных конструкций открытого способа работ, несущие конструкции из монолитного железобетона	B25
Внутренние конструкции из монолитного железобетона, бетонные подготовки под гидроизоляцию	B15
Бетонный лоток, бетонная дорожка для прохода	B10

5.8.2.3 Для несущих конструкций коллектора, имеющие замкнутую по контуру наружную гидроизоляцию, необходимо предусматривать марку бетона по водонепроницаемости не ниже W6 по требованиям ГОСТ 12730.5 и F100 по морозостойкости по ГОСТ 10060.0.

5.8.2.4 Для армирования железобетонных несущих конструкций коллектора, как правило, предусматривать горячекатаную и термоупрочненную сталь классов А240 – А500 ГОСТ 5781, прочностные и деформационные характеристики которых приведены в СП 63.13330, а также сталь классов А500С и А400С, прочностные и деформационные характеристики которых приведены в ТСН 102-00 [7].

5.8.2.5 При использовании высокоточных сборных железобетонных блоков для водонепроницаемости коллектора следует использовать эластичные прокладки из долговечных материалов.

5.8.3 Конструкции коллекторов закрытого способа работ

5.8.3.1 Несущие конструкции коллектора закрытого способа работ следует предусматривать, как правило, круглого очертания с заполнением технологических пустот за обделкой твердеющими растворами в соответствии с ВСН 132-92 [8] или специальных регламентов.

5.8.3.2 Несущие конструкции коллектора, залегающего в водоносных грунтах, из железобетонных блоков без эластичных прокладок из долговечных материалов следует предусматривать с замкнутой гидроизоляцией и внутренней рубашкой из монолитного железобетона.

5.8.3.3 Несущие конструкции коллектора закрытого способа работ из блоков высокой точности изготовления следует предусматривать в сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях и/или по градостроительным условиям.

Высокоточные блоки необходимо изготавливать в заводских условиях, как правило, из железобетона.

5.8.3.4 В районах с проявлением опасных геологических и инженерно-геологических процессов, вблизи с жилыми зданиями, под железнодорожными и трамвайными путями, под линией метрополитена, при пересечении водных преград следует предусматривать конструктивные, планировочные и геологические мероприятия.

5.8.4 Конструкции коллекторов открытого способа работ

5.8.4.1 Несущие конструкции коллектора открытого способа работ следует предусматривать прямоугольного очертания.

5.8.4.2 При необходимости в сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях следует предусматривать усиление основания и/или увеличение жесткости несущей конструкции коллектора.

5.8.5 Защита строительных конструкций от агрессивного воздействия сред

5.8.5.1 Защиту строительных конструкций коллектора следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 28.13330.

5.8.5.2 Защиту конструкций коллектора рекомендуется предусматривать с наружной стороны и/или с внутренней стороны конструкций. При этом на внутренней стороне конструкций допускаются отдельные влажные участки площадью до 20 % поверхности, как правило, без выделения капельной влаги, за исключением участков образования конденсата в холодный период года вблизи вентиляционных камер.

5.8.5.3 Защиту конструкций коллектора с внутренней стороны рекомендуется предусматривать в виде окрасочных защитных покрытий гидрофобизирующего или подщелачивающего действия или обмазочных изолирующих покрытий на основе полимерных и полимерцементных составов.

5.8.5.4 Защиту конструкций коллектора с наружной стороны, включая наружную сторону внутренней рубашки из монолитного железобетона, следует предусматривать в виде мастик или рулонных битумно-полимерных или полимерных материалов в зависимости от гидрогеологических условий, принятых конструктивных решений и способов строительства.

5.8.6 Нагрузки и воздействия

5.8.6.1 Нагрузки на несущие конструкции коллектора от горного давления и соответствующие им коэффициенты надежности следует определять на основании результатов инженерно-геологических изысканий.

5.8.6.2 Нормативную временную вертикальную и горизонтальную нагрузки на несущие конструкции коллектора от наземного транспорта, коэффициенты

надежности и динамические коэффициенты следует принимать в соответствии с требованиями СП 35.13330, СП 32-105-2004 [9] и ГОСТ Р 52748.

5.8.6.3 Временные нагрузки на несущие конструкции коллектора, возникающие в процессе строительства, следует принимать с учетом характера воздействия на несущие конструкции коллектора проходческого, подъемно-транспортного, монтажного или другого оборудования. Коэффициенты надежности к этим и другим временным нагрузкам следует принимать в соответствии с требованиями СП 20.13330.

5.8.7 Основные расчетные положения

5.8.7.1 Расчеты несущих конструкций коллектора 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.

5.8.7.2 Бетонные и железобетонные конструкции для несущих элементов коллектора должны соответствовать требованиям СП 63.13330.

5.9 Охрана окружающей среды

5.9.1 В соответствии с Федеральными законами № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [10] , №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [11] и в соответствии с Постановлением правительства РФ №87 «О составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию» [12] с целью исключения или снижения негативного воздействия строительства или эксплуатации коллектора на состояние компонентов окружающей

среды (далее ОС) в составе проектной документации на строительство коллекторов необходимо разрабатывать раздел «Мероприятия по охране окружающей среды».

В составе раздела «Мероприятия по охране окружающей среды» в соответствии с приказом Госкомэкологии РФ от 16.06.00 №372 «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ» [13] следует предусматривать:

- оценку современного состояния окружающей среды;
- оценку воздействия проектируемых сооружений на окружающую среду и определение уровня их воздействия;
- разработку мероприятий по предотвращению или снижению возможных неблагоприятных воздействий на окружающую среду.

5.9.2 Оценка состояния окружающей среды разрабатывается по «Практическому пособию к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений» [14] и должна включать:

- природно-климатическую характеристику района расположения объекта;
- морфологические параметры территории размещения проектируемого объекта, инженерно-геологические и гидрогеологические условия, наличие и характер проявления опасных экзогенных процессов;
- основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в районе размещения проектируемого объекта.

5.9.3 Оценку воздействия намечаемых к строительству сооружений на компоненты окружающей среды следует выполнять как на период строительства проектируемых сооружений и коммуникаций, так и на период их эксплуатации.

5.9.4 При оценке воздействия намечаемых к строительству сооружений на окружающую среду следует выполнять:

- прогноз загрязнения атмосферного воздуха, разрабатывается в соответствии с «Методикой расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» ОНД-86 [15];

- прогноз изменения акустических условий территории в соответствии с СП 51.13330;

- прогноз изменения гидрогеологических условий, составленный на основании расчетов, либо математического моделирования;

- прогноз изменения количественного и качественного состава поверхностного стока, в соответствии с «Рекомендациями по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водный объект. ФГУП «НИИ ВОДГЕО» [16];

- оценка влияния намечаемых к строительству сооружений на зеленые насаждения на основе натурных обследований и дендропланов в соответствии с законом г. Москвы «О защите зеленых насаждений» от 05.05.1999 г. №16 [17].

5.9.5 Мероприятия по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия намечаемых к строительству коммуникаций и сооружений на окружающую среду требуется разрабатывать по результатам оценки воздействия проектируемых сооружений на компоненты окружающей среды.

5.9.6 Перечень мероприятий по предотвращению или снижению возможного негативного воздействия должен включать:

- мероприятия по охране атмосферного воздуха;

- мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова;

- мероприятия по рациональному использованию и охране вод и водных биоресурсов в водных объектах;

- мероприятия по охране акустической среды;

- мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов;

- мероприятия по охране недр, в том числе подземных вод;
- мероприятия по охране растительного и животного мира.

6 Организация и производство работ по строительству

6.1 Общие указания

6.1.1 Строительство коллектора необходимо осуществлять в соответствии с утвержденной проектной документацией и разработанной на её основе рабочей документацией.

Не допускается отступлений от утверждённой проектной документации без согласования с заказчиком.

6.1.2 В сложных градостроительных, инженерно-геологических и/или гидрогеологических условиях строительства в проектной документации может быть предусмотрено научное сопровождение строительства коллектора, а также мониторинг за напряжённо-деформированным состоянием грунтового массива и состоянием конструкций, расположенных вблизи зданий и сооружений.

6.1.3 Содержание раздела «Проект организации строительства» (далее - ПОС) в составе утверждённой проектной документации должно соответствовать требованиям Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 №87 [12].

6.1.4 В ПОС коллектора необходимо предусматривать технологии строительства и специальные способы работ, соответствующие инженерно-геологическим и гидрогеологическим условиям строительства, градостроительным условиям, включая наличие линий метрополитена, водных преград, искусственных сооружений, зелёных насаждений и других факторов, а также с учётом

существующих городских инженерных коммуникаций, интенсивности движения городского наземного транспорта и пешеходов.

6.1.5 Раздел ПОС должен содержать основные технические решения по строительству коллектора, в том числе:

- планы строительных площадок с расположением коммуникаций, котлованов монтажных, демонтажных и промежуточных камер и временных объездных дорог;
- указания об особенностях построения геодезической разбивочной основы и методах геодезическо-маркшейдерского контроля в процессе строительства;
- необходимые для осуществления подготовительных и основных строительномонтажных работ способы и средства для их выполнения, а также перечень мероприятий по сохранности существующих зданий и сооружений;
- расчет потребности ресурсов и площадей по обеспечению санитарно-гигиенических норм и безопасных условий труда;
- мероприятия по противопожарной защите на период строительства.

В пояснительной записке раздела ПОС следует приводить обоснования принятых способов производства работ, обоснование потребности в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах, сведения об объёмах основных строительномонтажных работ и продолжительности строительства коллектора, а также обоснование потребности строительства в кадрах.

Обратную засыпку коллекторов выполнять в соответствии с [18].

6.1.6 В ПОС коллектора, трасса которого проложена по малоэтажному району, рекомендуется предусматривать открытый способ работ с возведением конструкций коллектора в котлованах с откосами или с креплениями. При этом необходимо предусматривать мероприятия по сохранности пересекаемых городских инженерных коммуникаций.

6.1.7 В ПОС коллектора, трасса которого проложена в сложных градостроительных условиях, рекомендуется предусматривать закрытый способ работ с возведением конструкций коллектора с помощью, как правило,

тоннелепроходческих механизированных комплексов (далее –ТПМК), включая ТПМК с активным пригрузом забоя, оборудования для продавливания конструкций, в том числе и с использованием технологии и оборудования микротоннелирования, проходки штольни с устройством конструкций коллектора и других способов работ. Для ТПМК с активным пригрузом забоя рекомендуется производить предварительный расчет давления пригруза.

6.1.8 В зависимости от инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительства для ограждающих конструкций стен котлованов монтажных, демонтажных и промежуточных камер рекомендуется применение конструкций с использованием буросекущихся свай, металлического шпунта, технологии «стена в грунте», струйной геотехнологии, опускной крепи и других.

При этом ограждающая конструкция крепления стен котлована монтажной камеры должна быть рассчитана на восприятие не только горного и гидростатического давления, но и на восприятие усилий от домкратов щита при его выводе из камеры или от максимального усилия домкратной секции при применении технологии микротоннелирования.

6.1.9 В сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях с целью безопасного вывода щита из монтажной камеры и ввода его в демонтажную камеру в ПОС следует предусматривать необходимые мероприятия по закреплению грунтов.

6.1.10 При соответствующем обосновании в проектной документации на строительство коллектора следует предусматривать выполнение необходимых обследований существующих вблизи трассы коллектора зданий и сооружений, а также мероприятия по их инженерной защите, включая сооружение в грунте ограждающих защитных конструкций между фундаментами зданий и сооружений и коллектором, усиление оснований фундаментов и/или конструкций зданий и сооружений и другие мероприятия.

6.1.11 При сооружении тоннеля коллектора в слабых, неустойчивых, водонасыщенных грунтах, а также в зависимости от выбранного основного горнопроходческого оборудования без активного пригруза забоя, в ПОС рекомендуется предусматривать применение специальных способов работ: водопонижения, струйной геотехнологии, замораживания грунтов, опускной крепи, химического закрепления грунтов и других способов.

6.1.12 До начала выполнения строительных работ подрядная строительная организация – производитель работ собственными силами или с привлечением проектной организации на основании решений, принятых в разделе ПОС и в других разделах утверждённой проектной документации, должна разработать «Проект производства работ» (далее - ППР), в котором, в соответствии с «Правилами подготовки и производства земляных работ» [18], необходимо отразить:

- расположение на строительных площадках временных зданий и сооружений, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ, а также места для временного хранения строительных материалов и грунта;
- решения по подключению строительных площадок к городским инженерным коммуникациям;
- способы и последовательность переустройства, сохранности и/или устройства байпасных линий городских инженерных коммуникаций;
- мероприятия по сохранности, вырубке и пересадке зелёных насаждений;
- расположение и конструкции подъездных, объездных и внутривозрадных дорог;
- способы и последовательность разработки котлованов и траншей, включая специальные способы работ;
- решения по водоудалению из котлованов и траншей;
- способы и последовательность монтажа строительных конструкций и постоянных инженерных систем;
- указания по техническому обслуживанию горнопроходческого оборудования,

видеоизмерительной системы, транспортных и гидравлических трубопроводов, шлангов и кабельных линий;

- мероприятия и требования по промышленной безопасности;
- мероприятия по обеспечению производства работ в холодное время года;
- состав руководящего и контролирующего персонала подрядной строительной организации;
- другие конкретные решения, которые необходимо выполнить в период строительства коллектора;
- противопожарные мероприятия на период строительства.

6.1.13 В период выполнения строительно-монтажных работ по строительству коллектора заказчику необходимо осуществлять постоянный строительный контроль в соответствии с требованиями законодательных актов и нормативных документов, а также организовать авторский надзор проектной организации, являющейся разработчиком проектной и рабочей документации.

6.2 Требования к производству работ

6.2.1 До начала основных работ по сооружению коллектора подрядной строительной организации необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- разбивку и установку знаков геодезической разбивочной основы, а также вынос оси коллектора на поверхность земли;
- ограждение строительной площадки;
- переустройство, сохранность и/или устройство байпасных линий городских инженерных коммуникаций;
- сохранность, вырубку и пересадку зелёных насаждений;
- планировку территории строительной площадки и отвод поверхностных вод;
- монтаж временных зданий и сооружений;

- подключение строительной площадки к городским инженерным коммуникациям, обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарём, средствами связи и сигнализации;

- устройство временных внутривозрадных, подъездных и объездных дорог;

- мероприятия по охране окружающей среды;

- другие работы, предусмотренные в ПОС и в ППР.

6.2.2 При подготовке и выполнении строительного-монтажных работ по строительству коллектора необходимо организовать и осуществлять постоянный строительный контроль:

- наличия на строительной площадке проектной и рабочей документации, проектов производства работ, нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ и локализации возможных аварий, а также полного комплекта инструкций по подготовке, эксплуатации, техническому обслуживанию строительных машин и оборудования;

- состояния зданий и сооружений, расположенных в зоне возможного разуплотнения грунтов при сооружении тоннелей;

- состояния знаков геодезической разбивочной основы, временной крепи подземных выработок и постоянной отделки;

- диагностики, испытаний и освидетельствований несущих конструкций коллектора и технических устройств;

- поддержания в работоспособном состоянии систем жизнеобеспечения, наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии;

- выполнения строительного-монтажных работ.

6.2.3 Строительные работы следует осуществлять с соблюдением требований технических регламентов, строительных норм и правил, сводов правил, требований безопасности и охраны труда, пожарной безопасности, правил технической эксплуатации оборудования в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91, СП 48.13330, СНиП 12-03, СНиП 12-04.

6.2.4 Технология строительства коллектора должна обеспечивать минимальные подвижки грунтового массива и осадки земной поверхности, неопасные для сохранности зданий, сооружений и городских подземных коммуникаций. Пустоты между наружной поверхностью несущей конструкцией коллектора (обделкой) и грунтом не допускаются. Необходимо вести ежесменный контроль за соответствием объемов разрабатываемого грунта и сооружаемой конструкции.

6.2.5 Проходку тоннеля под зданиями и сооружениями, железнодорожными и трамвайными путями, магистральными автодорогами, существующими подземными коммуникациями и вблизи их следует осуществлять с учетом выявленных инженерно-геологических и гидрогеологических условий строительства, конструкции коллектора, способов строительства и специальных способов работ, предусмотренных в утверждённой проектной документации.

6.2.6 К работам по проходке тоннеля коллектора следует приступать после выполнения предусмотренных в ПОС и в ППР мероприятий по предотвращению деформации расположенных вблизи или над трассой коллектора зданий, сооружений и городских подземных коммуникаций.

6.2.7 Размещение на строительных площадках монтажных, демонтажных и промежуточных камер необходимо осуществлять в соответствии с принятыми в утверждённой проектной документации объемно-планировочными решениями и технологией производства работ.

Обоснованные отклонения от утвержденных решений подлежат согласованию с разработчиком проектной документации.

Размеры котлованов камер должны соответствовать габаритам применяемого горнопроходческого оборудования и технологическим требованиям по организации проходки тоннеля коллектора.

6.2.8 Вывод щита из монтажной камеры следует предусматривать по подготовленному основанию и/или металлическим направляющим с допусками в профиле не более 10 мм, а в плане не более 30 мм.

6.2.9 Вывод щита из монтажной камеры следует осуществлять после приёмки его комиссией и составления акта.

6.2.10 При проходке тоннеля коллектора щитом с открытым забоем должно быть обеспечено своевременное и качественное крепление забоя.

6.2.11 В период проходки тоннеля коллектора необходимо следить за состоянием откаточных путей и освещения тоннелей, за эффективностью работы систем вентиляции и водоотлива.

6.2.12 Подачу строительных конструкций в котлован следует предусматривать грузоподъемным механизмом непосредственно с транспортных средств или с площадки складирования материалов.

6.2.13 При сооружении коллектора следует вести общие и специальные журналы, в которых ведётся учёт и порядок осуществления строительства.

6.2.14 На период проходки тоннеля коллектора щитом на строительных площадках следует размещать бункеры и опрокидные устройства для приёма и разгрузки грунта из вагонеток и погрузки его в автосамосвалы, краны или тельферные эстакады для погрузочно-разгрузочных и транспортных операций.

6.2.15 Горизонтальная транспортировка грунта и грузов при проходке тоннеля коллектора щитом следует осуществлять, как правило, путем механизированной откатки по рельсовому пути троллейными или аккумуляторными электровозами. При этом зарядные станции для аккумуляторных электровозов могут размещаться как на поверхности земли, так и в специальной камере.

Удаление грунта из забоя возможно с применением сепарационного оборудования.

6.2.16 В камерах и тоннелях коллектора необходимо предусматривать рабочее и аварийное электроосвещение, при этом для аварийного освещения следует предусматривать использование светильников с автономным источником питания.

6.2.17 Всё электрооборудование систем электроснабжения и электроосвещения в камерах и тоннелях коллектора следует применять во взрывозащищенном исполнении.

6.2.18 При выполнении работ уровни вибрации и шума, состояние воздушной среды на строительных площадках от работы строительных механизмов и оборудования на основании СНиП 12-03, СНиП 12-04 не должны превышать нормативных значений указанных в ГОСТ 12.1.003-82, ГОСТ 12.1.012-90, ГОСТ 12.1.014-84.

6.2.19 После завершения строительных работ необходимо демонтировать технологическое оборудование, выполнить ремонт и восстановление городских дорог, демонтировать ограждения, выполнить очистку, планировку и благоустройство строительных площадок.

7 Контроль качества и приёмка работ

7.1 Организация, подготовка и оформление документов для приёмки в эксплуатацию коллектора должна соответствовать требованиям Градостроительного кодекса Российской Федерации [19].

Приёмка должна включать все виды сооружений, оборудования, конструкций и работ.

7.2 В процессе строительства коллектора контролю подлежат работы по армированию для конструкций из монолитного железобетона, нагнетанию раствора за обделку тоннеля, работы по устройству гидроизоляции камер и тоннеля коллектора.

7.3 Предъявлять к сдаче объекты строительства только после устранения выявленных недоделок и замечаний представителями строительного контроля заказчика, авторского надзора проектной организации, органов государственного

строительного надзора, проведения пусконаладочных работ и испытаний, опробования установленного оборудования и обеспечения заданных технических параметров и режимов работы оборудования.

7.4 Объекты строительства могут быть приняты и введены в эксплуатацию, как в полном объёме, так и по пусковым комплексам, если это предусмотрено проектной документацией. Выделенные пусковые комплексы должны передаваться в эксплуатацию в полном соответствии с требованиями настоящего стандарта, и с обеспечением всеми инженерными системами и диспетчерским пунктом.

Библиография

- [1] Постановление Правительства Москвы от 30 июля 2002 года №586-ПП «Об утверждении Положения о едином порядке предпроектной и проектной подготовки строительства инженерных коммуникаций, сооружений и объектов дорожно-транспортного обеспечения в г. Москве»
- [2] СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства
- [3] СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы
- [4] ТСН 30-304 2000 (МГСН 1.01-99) «Нормы и правила проектирования, планировки и застройки г. Москвы»
- [5] ПУЭ Правила устройства электроустановок
- [6] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [7] ТСН 102-00 Железобетонные конструкции с арматурой классов А500С и А400С
- [8] ВСН 132-92 Правила производства и приемки работ по нагнетанию растворов за тоннельную обделку
- [9] СП 32-105-2004 «Метрополитены»
- [10] Федеральный закон от 10 января 2002г № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [11] Федеральный закон от 30 марта 1999г №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- [12] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»

[13] Приказ Госкомэкологии РФ от 16.06.00 №372 «Положение об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в РФ»

[14] Практическое пособие к СП 11-101-95 по разработке раздела «Оценка воздействия на окружающую среду» при обосновании инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений». Москва 1998г

[15] Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Госкомгидромет СССР.- Л.: Гидрометеиздат, 1987

[16] Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водный объект. ФГУП «НИИ ВОДГЕО», М. 2006

[17] Закон г. Москвы «О защите зеленых насаждений» от 05.05.1999 г. №16

[18] Правила подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в городе Москве

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

[20] СП 2.1.7.1386-03 «Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления»

[21] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[22] Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом), НИИАТ, г. Москва, 1998

[23] Методика проведения инвентаризации выбросов для баз дорожной техники (расчетным методом). Минтранс РФ. М., 1998

[24] Временное методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. НИПИОТстром, Новороссийск, 1985

[25] Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (на основе удельных показателей). Госкомитет РФ по охране окружающей среды, НИИ охраны атмосферного воздуха. – Л., 1997

[26] Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от дизельных установок. СПб., 2001

[27] СН 322-74 Указания по производству и приемке работ по строительству в городах и на промышленных предприятиях коллекторных тоннелей, сооружаемых способом щитовой проходки

[28] ПБ-03-428-02 Правила безопасности при строительстве подземных сооружений

[29] Распоряжение Правительства Москвы от 14.05.2009 №935-РП «О применении металлических труб из стали».

[30] МДС 11-21.2009 Методика определения точного местоположения и глубины залегания, а также разрывов подземных коммуникаций (силовых, сигнальных кабелей, трубопроводов газо-, водоснабжения и др.), предотвращающих их повреждения при проведении земляных работ. ОАО «ЦПП», 2009

[31] Рекомендации по выбору тоннелепроходческих механизированных комплексов с активным пригрузом забоя при строительстве в сложных инженерно-геологических и градостроительных условиях. Мосметрострой. Москва. 2004г.

[31] Инструкция по прокладке кабелей с СПЭ изоляцией 10-35кВ