ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

Комитет города Москвы по ценовой политике в строительстве
и государственной экспертизе проектов

Государственное автономное учреждение города Москвы
«Московская государственная экспертиза»
(МОСГОСЭКСПЕРТИЗА)

МОСГОСЭКСПЕРТИЗА
КОПИЯ
ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТА ВЕРНА.
настоящем деле пронумеровано, сшито и
скреплено 180 страниц(ы)
Ведущий специалист группы выпуска проектов
Подпись Бачура Е.И.
Дата «08» 02 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель руководителя

В.Ю.Леушин

«08» февраля 2016 г.

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ

Рег. № 77-1-1-3-0352-16

Объект капитального строительства:
Кожуховская линия ст. «Авиамоторная» – ст. «Некрасовка».
10-й этап – Кожуховская линия от ст. «Некрасовка»
до переходной камеры за ст. «Косино»
по адресу:
район Косино-Ухтомский,
Восточный административный округ города Москвы,
районы Выхино-Жулебино, Кузьминки, Лефортово,
Нижегородский, Некрасовка, Рязанский,
Юго-Восточный административный округ города Москвы

Объект экспертизы:
проектная документация
и результаты инженерных изысканий

№ 360-16/МГЭ/3764-2/2

011859

г. Москва

Дело № МГЭ 3764-2/2

ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

по проектной документации и результатам инженерных изысканий

1. Общие положения

1.1. Основание для проведения экспертизы

Заявление о проведении государственной экспертизы через портал государственных услуг от 29.10.2015 № 31311893.

Договор о проведении государственной экспертизы от 30.10.2015 № ГС/496, соглашение от 30.11.2015 № 1.

1.2. Сведения об объекте экспертизы с указанием вида и наименования рассматриваемой документации (материалов), разделов такой документации

Проектная документация по объекту: Кожуховская линия ст. «Авиамоторная» – ст. «Некрасовка». 10 этап - Кожуховская линия от ст. «Некрасовка» до переходной камеры за ст. «Косино».

Адрес строительства: г. Москва, ЮВАО, районы: Лефортово, Нижегородский, Рязанский, Кузьминки, Выхино-Жулебино, поселок Некрасовка; ВАО, район Косино-Ухтомский.

1.3. Идентификационные сведения об объекте капитального строительства, а также иные технико-экономические показатели объекта капитального строительства

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Величина показателей
1	Протяженность линии	км	6,89
2	Соединительная ветка в депо «Руднево»	км	0,912
3	Соединительная ветка с Таганско-Кранопресненской линией (однопутная)	км	0,282
4	Количество станций	шт.	4
5	Длина станционных платформ	м	163
4	Посадка пассажиров на линии: - в период пуска (час «пик») - в расчётный срок эксплуатации	 тыс.чел./час тыс.чел./час	 18,9 46,9
5	Численность обслуживающего персонала	чел.	1000
6	Продолжительность строительства	мес.	58

1.4. Вид, функциональное назначение и характерные особенности объекта капитального строительства

Вид: линейный объект.

Функциональное назначение: городской внеуличный пассажирский транспорт.

1.5. Идентификационные сведения о лицах, осуществивших подготовку проектной документации и (или) выполнивших инженерные изыскания

1.5.1. Проектные организации

Генеральная проектная организация

АО Институт по изысканиям и проектированию инженерных сооружений «Мосинжпроект»

Юридический адрес: 101990, г.Москва, Сверчков пер., д.4/1.

Фактический адрес: 111250, г.Москва, проезд Завода Серп и Молот, д.10.

Свидетельство от 15.01.2015 № 0381.04-2009-7701885820-П-077, НП СРО дорожных проектных организаций «РОДОС».

Проектные организации

ООО «Бустрен РМ»

Юридический и фактический адрес: 109202, г.Москва, Бронницкий пер., д.2, стр. 2.

Свидетельство от 04.03.2013 № П-1-13-1269, НП СРО «Объединение градостроительного планирования и проектирования».

ООО «Тоннельная ассоциация России»

Юридический и фактический адрес: 107078, г.Москва, ул. Новорязанская, д.16/11, стр.1, оф.80.

Свидетельство от 20.12.2012 № 065.3-2010-7708024555-П-087, НП СРО «Объединение проектировщиков подземных сооружений, промышленных и гражданских объектов».

ООО «Кварц»

Юридический и фактический адрес: 103001, г.Москва, Трехпрудный пер., д.11-13, стр.2.

Свидетельство от 04.06.2014 № 84-П-15022010, НП СРО «Лига проектировщиков строительного комплекса».

ОАО «Минскметропроект»

Юридический и фактический адрес: 220088, Республика Беларусь, г.Минск, ул. Соломенная, д.13.

Свидетельство от 27.05.2014 № 74-П-12012010, НП СРО «Лига проектировщиков строительного комплекса».

Свидетельство от 02.07.2012 № 230-2012-100021050-С-064, НП СРО «Объединение строителей подземных сооружений, промышленных и гражданских объектов».

Свидетельство от 04.07.2014 № 487, НП СРО «Национальный альянс проектировщиков».

ЗАО «Научно-проектный центр исследования риска и экспертизы безопасности»

Юридический и фактический адрес: 119517, г.Москва, ул. Матвеевская, д.42, корп.3.

Свидетельство от 08.10.2012 № 77-П-14012010, НП СРО «Лига

проектировщиков строительного комплекса».

1.5.2. Изыскательские организации

АО Институт по изысканиям и проектированию инженерных сооружений «Мосинжпроект»

Юридический адрес: 101990, г.Москва, Сверчков пер., д.4/1.

Фактический адрес: 111250, г.Москва, проезд завода Серп и Молот, д.10.

Свидетельство от 22.01.2015 № 1002.05-2009-7701885820-И-003, НП СРО «Центризыскания».

ГУП «Мосгоргеотрест» Юридический и фактический адрес: 125040, г.Москва, Ленинградский проспект, д.11.

Свидетельство НП «Центризыскания» от 05.12.2013 № 0842.04-2009-7714084055-И-003.

ООО «Производственная компания Геосфера»

Юридический адрес:143081, Московская область, Одинцовский район, дер. Солослово, КИЗ «Горки-8», д.275.

Фактический адрес:10559, г.Москва, ул. Белореченская, д.38, корп.2.

Свидетельство от 25.10.2012 № 0382.07-2010-7723662665-И-003, НП СРО «Центризыскания».

ООО «Геопроектизыскания»

Юридический и фактический адрес: 111024, г.Москва, Андроновское шоссе, д.26, стр.17.

Свидетельство от 10.04.2012 № 0029/4-2012-7722587408-И-023, НП СРО «Объединение изыскательских организаций транспортного комплекса».

ООО «Производственный центр по инженерным изысканиям для строительства»

Юридический и фактический адрес: 107113, г.Москва, ул. Рыбинская 3-я, д.17.

Свидетельство от 15.04.2013г. № 0130-2013-7710642541-И-023, НП СРО «Объединение изыскательских организаций транспортного комплекса».

1.6. Идентификационные сведения о заявителе, застройщике, техническом заказчике

1.6.1. Заявитель, технический заказчик

АО Институт по изысканиям и проектированию инженерных сооружений «Мосинжпроект» (АО «Мосинжпроект»)

Юридический адрес: 101990, г.Москва, Сверчков пер., д.4/1.

Фактический адрес: 111250, г.Москва, проезд завода Серп и Молот, д.10.

1.6.2. Государственный заказчик

Департамент строительства города Москвы

Юридический адрес: 107031, г.Москва, ул.Большая Дмитровка, д.16, стр.2.

Фактический адрес: 125009, г.Москва, Никитский пер., д.5, стр.6.

1.6.3. Застройщик

ГУП г.Москвы «Московский метрополитен»

Юридический и фактический адрес: 129110, г.Москва, Проспект Мира, д.41, стр.2.

1.7. Сведения о документах, подтверждающих полномочия заявителя действовать от имени застройщика, технического заказчика (если заявитель не является застройщиком, техническим заказчиком)

Не требуются.

1.8. Сведения об источниках финансирования объекта капитального строительства

Городской бюджет.

2. Основания для выполнения инженерных изысканий, разработки проектной документации

2.1. Основания для выполнения инженерных изысканий

Инженерно-геодезические изыскания

Технические задания на расчет и нанесение ЛГР (красных линий) с созданием инженерно-топографического плана масштаба 1:500, приложения к договорам №№ 50/24-13, 50/1009-15, 50/1016-15, 50/1026-13, 50/1027-13, 50/1080-13, 50/1162-14, 50/1173-14, 50/1182-14, 50/1183-14, 50/1183Б-14, 50/1184-14, 50/1185-14, 50/1024-15, 50/1019-13, 50/1025-13, 50/29-13, 50/1072-15, 50/1011-15, 50/1125-14, 50/1073-15, 50/1092-15. Утверждены АО «Мосинжпроект».

Инженерно-геологические изыскания

Технические задания на выполнение инженерно-геологических изысканий по объекту. Станционные комплексы, перегонные тоннели с притоннельными сооружениями, соединительная ветка с электродепо «Руднево», соединительная ветка с Таганско-Краснопресненской линией с односторонним съездом от центра, наружные сети. 2015. Утверждено АО «Мосинжпроект».

Инженерно-экологические изыскания

Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий для разработки стадии «Проектная документация» строительства Кожуховской линии ст. «Авиамоторная» - ст. «Некрасовка», утвержденное АО «Мосинжпроект» 12.03.2012.

2.1.1 Сведения о задании застройщика или технического заказчика на выполнение инженерных изысканий (если инженерные изыскания выполнялись на основании договора)

Технические задания на выполнение инженерных изысканий, утвержденные АО «Мосинжпроект».

2.1.2. Сведения о программе инженерных изысканий

Программы инженерно-геодезических изысканий, организации и производства инженерно-экологических изысканий на объекте, инженерно-геологических изысканий, производства инженерно-гидрометеорологических изысканий производства инженерно-гидрометеорологических изысканий. АО «Мосинжпроект», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Станция «Некрасовка» с тупиками. производства инженерно-гидрометеорологических изысканий Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Станционный комплекс ст. «Косино-Ухтомская». АО «Мосинжпроект», ООО «ПК Геосфера», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту Станционный комплекс ст. «Салтыковская улица». АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Перегонные тоннели с притоннельными сооружениями между станцией «Некрасовка» и ст. «Косино-Ухтомская». АО «Мосинжпроект», ООО «ПЦИИС», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Перегонные тоннели с притоннельными сооружениями между станцией «Салтыковская улица» и станцией «Косино». АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Станционный комплекс ст. «Косино». АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Перегонные тоннели с притоннельными сооружениями между станцией «Косино-Ухтомская» и станцией «Салтыковская улица». АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Перегонные тоннели с притоннельными сооружениями между станцией «Косино» и переходной камерой за станцией «Косино». АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Соединительная ветка с электродепо «Руднево». АО «Мосинжпроект», ООО «ПЦИИС», 2015.

Программа инженерно-геологических изысканий по объекту. Соединительная ветка с Таганско-Краснопресненской линией с

односторонним съездом от центра. АО «Мосинжпроект», ООО «Геопроектизыскания», 2015.

2.1.3. Иная представленная по усмотрению заявителя информация, определяющая основания и исходные данные для подготовки результатов инженерных изысканий

Не представлена.

2.2. Основания для разработки проектной документации

2.2.1. Сведения о задании заказчика (застройщика) на разработку проектной документации (если проектная документация разрабатывалась на основании договора)

Задание на разработку проектной документации по объекту: «Кожуховская линия ст. «Авиамоторная» - ст. «Люберецкие поля» (Некрасовка), утвержденное Департаментом строительства города Москвы 06.08.2013.

Дополнение № 1 к заданию на разработку проектной документации об изменении этапов проектирования, утвержденное заместителем руководителя Департамента строительства города Москвы 06.08.2013.

Дополнение № 2 к заданию на разработку проектной документации об изменении наименования объекта, утвержденное заместителем руководителя Департамента строительства города Москвы 04.10.2013.

Дополнение № 3 к заданию на разработку проектной документации об изменении этапов проектирования, утвержденное заместителем руководителя Департамента строительства города Москвы 19.11.2013.

Дополнение № 4 к заданию на разработку проектной документации об изменении этапов проектирования, утвержденное заместителем руководителя Департамента строительства города Москвы 23.12.2014.

Дополнение № 5 к заданию на разработку проектной документации об изменении этапов проектирования, утвержденное Руководителем Департамента строительства города Москвы 29.01.2016.

2.2.2. Сведения о документации по планировке территории (градостроительный план земельного участка, проект планировки территории, проект межевания территории), о наличии разрешений на отклонение от предельных параметров разрешенного строительства, реконструкции объектов капитального строительства

Проект планировки территории линейного объекта – участка проектируемой Кожуховской лини метрополитена от проектируемой станции «Некрасовка» до проектируемой станции «Окская улица»,

утвержденный постановлением Правительства Москвы от 25.11.2014 № 689-ПП.

2.2.3. Сведения о технических условиях подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения

ГУП «Мосводосток» на присоединение к городской системе водоотведения поверхностного стока от 20.05.2013 № 623/13. Стройплощадка № 10.

ОАО «ОЭК» на присоединение к электрическим сетям от 14.01.2014 № 7064-01-ТУ.

ГУП «Мосводосток» на присоединение к городской системе водоотведения поверхностного стока от 20.05.2013 № 621/13.

ОАО «Мосводоканал» на противокоррозионную защиту сетей от 14.05.2013 № 21-1105/13. Станция «Косино-Ухтомская».

ГУП «Мосводосток» на присоединение к городской системе водоотведения поверхностного стока от 04.02.2013 № 112/13. Станция «Косино-Ухтомская» стройплощадка № 4.

ОАО «МОЭСК» на присоединение к электрическим сетям от 08.04.2014 № И-13-00-906407/103/МС

ГУП «Мосводосток» на присоединение к городской системе водоотведения поверхностного стока от 28.11.2014 № 1859/14, от 18.12.2014 № 1857/14, от 11.08.2014 № 1192/14(В). Станция «Косино-Ухтомская», от 20.05.2013 № 622/13. Стройплощадка №1, от 16.01.2013 № 12/13. Ст. «Некрасовка», от 20.05.2013 № 620/13. Ст. «Салтыковская». Стройплощадка № 6, от 01.12.2014 № 1858/14. Ст. «Салтыковская улица» вестибюль № 1, от 01.12.2014 № 1856/14. Ст. «Салтыковская улица» вестибюль №2.

ОАО «ОЭК» на присоединение к электрическим сетям от 05.06.2014 № 8971-01-ТУ, от 16.06.2014 № 8972-01-ТУ, от 08.04.2014 № И-14-00-906407/103/МС, № И-14-00-906405/103/МС.

ГУП «Мосводосток» от 14.04.2015 № 1817/14(К), №1818/14(К) на присоединение к городской системе поверхностного стока ст. «Некрасовка», вестибюль № 2, № 1.

ГУП «Мосводосток» от 20.04.2015 № 1821/14(К), № 1822/14(К) на присоединение к городской системе поверхностного стока ст. «Косино», вестибюль № 1, № 2.

ГУП «Мосводосток» от 25.03.2015 № 1856/14(К), № 1858/14(К) на присоединение к городской системе поверхностного стока ст. «Салтыковская улица», вестибюль № 2, № 1.

ГУП «Мосводосток» от 16.04.2015 № 1857/14(К) на присоединение к городской системе поверхностного стока ст. «Косино-Ухтомская», вестибюль № 2.

ГУП «Мосводосток» от 17.01.2014 № 41/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока пл.5а, вынос сетей.

ГУП «Мосводосток» от 28.11.2014 № 1859/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока ст. «Косино-Ухтомская», вестибюль № 1.

ГУП «Мосводосток» от 23.12.2014 № 2030/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока ВОУ на ПК00+56,73.

ГУП «Мосводосток» от 23.12.2014 № 2031/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока ВОУ на ПК032+78,00.

ГУП «Мосводосток» от 24.12.2014 № 2032/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока ВОУ на ПК044+03,80.

ГУП «Мосводосток» от 24.12.2014 № 2034/14 на присоединение к городской системе поверхностного стока ВОУ на ПК06+46,87.

ПАО «МОЭК» № 293 на организацию узла учета тепловой энергии ст. «Косино», вестибюль № 1, вестибюль № 2, ОЗЭП, от 26.01.2016.

ПАО «МОЭК» от 26.01.2016 № 294, № 295 на организацию узла учета тепловой энергии ст. «Салтыковская улица», вестибюль № 1, № 2.

ПАО «МОЭК» от 26.01.2016 № 296, № 297 на организацию узла учета тепловой энергии ст. «Лухмановская», вестибюль № 1, № 2.

ПАО «МОЭК» от 26.01.2016 № 298, № 299 на организацию узла учета тепловой энергии ст. «Некрасовка», вестибюль № 1, № 2.

2.2.4. Сведения о результатах обследования технического состояния зданий и сооружений

В соответствии с расчетами в зону влияния строительства линии метрополитена попадают 109 зданий и сооружений, по которым проведено обследование и относятся:

- 58 - ко II категории технического состояния;
- 7 - к III категории.

44 не нормируются.

Также в зоне влияния находятся один пешеходный переход и вестибюль станции метро «Лермонтовский Проспект».

Для всех зданий и сооружений, расположенных в зоне влияния строительства, расчетные деформации не превышают предельно допустимых значений.

Проектом предусмотрен мониторинг существующих зданий и сооружений на весь период строительства линии метрополитена.

Результаты расчетов зоны влияния от строительства метро

Размеры границ зон влияния от строительства сооружений метро, в том числе от станционных комплексов, составили:

- максимальный/минимальный радиус – 80/22 м;
- максимальные/минимальные осадки – 70/1 мм.

Результаты расчетов сдвижения дневной поверхности для участков пересечений с инженерными коммуникациями

В зону влияния от строительства сооружений метро попало 107 инженерных коммуникаций.

В соответствии с выводами расчетные величины осадок не превышают допустимые показатели, кроме Старо-люберецкого коллектора Ø1980 мм, реконструкция которого выполняется в рамках проекта подготовительного периода.

Дополнительные мероприятия по усилению коммуникаций не требуются.

Результаты расчетов сдвижения дневной поверхности для участков пересечений линии метро с железнодорожными путями

№ п/п	Пикет	Глубина заложения тоннеля, м	Максимальная суммарная осадка, мм	Примечание	Допустимая величина проседания, мм
жд1	ПК057+50	20,0	1,4	Рязанское направление МЖД	10

Результаты расчетов показывают, что строительство линии метрополитена под путями Рязанского направления МЖД не окажет негативного воздействия.

2.2.5. Иная информация об основаниях, исходных данных для проектирования

Специальные Технические Условия на проектирование и строительство верхнего строения пути, разработанные ООО «Гипропром», и согласованные 20.04.2015 № МКЭ-30-136/5-1 Комитетом города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов.

Специальные Технические Условия на проектирование и строительство, в части обеспечения пожарной безопасности, разработанные ГБУ «НИАЦ», и согласованные 21.04.2015 № МКЭ-30-148/5-1 Комитетом города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов.

Специальные Технические Условия на проектирование и строительство пересечения инженерных сетей объекта: «Кожуховская линия ст. «Авиамоторная» - ст. «Некрасовка», разработанные ГБУ «НИАЦ», и согласованные 11.12.2015 № МКЭ-30-458/5-1 Комитетом города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов.

3. Описание рассмотренной документации (материалов)

3.1. Описание результатов инженерных изысканий

3.1.1. Топографические, инженерно-геологические, экологические, гидрологические, метеорологические и климатические условия территории, на которой предполагается осуществлять строительство, реконструкцию объекта капитального строительства, с указанием наличия распространения и проявления геологических и инженерно-геологических процессов

Инженерно-геодезические изыскания

Участок строительства расположен в Восточном и Юго-Восточном административных округах города Москвы и представляет собой преимущественно застроенную территорию с ситуацией средней сложности и плотной сетью подземных инженерных коммуникаций и сооружений.

Растительность представлена отдельно стоящими деревьями и кустарниками.

Объекты гидрографической сети на участке строительства отсутствуют.

В непосредственной близости от участка строительства имеются 24 пункта ОГС точностью в плане не ниже 1-го разряда, по высоте не ниже 3-го класса, которые могут служить геодезической основой для выполнения других видов изысканий и исследований.

Участок строительства имеет спокойный рельеф.

Инженерно-геологические изыскания

В геоморфологическом отношении исследуемый участок расположен в пределах третьей надпойменной террасы р. Москвы. Абсолютные отметки устьев скважин изменяются в пределах 124,70-146,50.

Сводный геолого-литологический разрез на разведанную глубину включает:

- техногенные отложения песчаного и глинистого состава, со строительным мусором, различной плотности сложения, мощностью от 0,1 до 12,1 м;

- современные озерно-болотные отложения, представленные торфом слабо- и сильноразложившимся, высокозольным, мощностью 0,4-2,4 м;

- аллювиально-водно-ледниковые отложения третьей надпойменной террасы, представленные песками мелкими и средней крупности, средней плотности и плотными, маловлажными, влажными и насыщенными водой, а также суглинками мягкопластичными и тугопластичными и супесями пластичными, мощностью 1,2-10,4 м;

- ледниковые отложения донской морены, представленные суглинками тугопластичными и полутвердыми, мощностью 0,3-6,3 м;

- комплекс водно-ледниковых, аллювиальных и озерных отложений сетуньско-днепровского горизонта, представленный песками пылеватыми, мелкими и средней крупности, средней плотности и плотными, насыщенными водой, суглинками мягкопластичными, тугопластичыми и полутвердыми и супесями пластичными и твердыми, мощностью до 24,4 м;

- нижнемеловые-верхнеюрские отложения лыткаринской серии, представленные песками пылеватыми, мелкими и средней крупности, средней плотности и плотными, насыщенными водой, с прослойками супеси пластичной и глины тугопластичной, мощностью 0,5-12,2 м;

- верхнеюрские отложения костромской и мневниковской серии, представленные суглинками и глинами полутвердыми и супесями твердыми, с прослойками песка, мощностью 0,2-6,3 м;

- верхнеюрские отложения ермолинской серии, представленные глинами и суглинками тугопластичными, полутвердыми и твердыми, мощностью 0,2-26,1 м;

- среднеюрские отложения бат-келловейского яруса, представленные глинами твердыми и полутвердыми, мощностью 2,3-4,1 м;

- верхнекаменноугольные отложения касимовского яруса хамовнического горизонта, представленные глинами твердыми, с прослоями мергеля и известняками малопрочными и средней прочности, вскрытой мощностью до 10,0 м.

Гидрогеологические условия обследованной площадки характеризуются присутствием двух водоносных горизонтов и грунтовых вод типа «верховодка».

Водоносный горизонт обводненной толщи четвертичных отложений, вскрыт на абсолютных отметках 135,14-138,34. Воды слабоагрессивны по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W4 и арматуре железобетонных конструкций, высокоагрессивны к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля. Прогнозный уровень на 1,0-1,5 м выше отмеченного в ходе изысканий.

Волжский напорный водоносный горизонт вскрыт на глубинах 24,6-29,3 м (абсолютные отметки 115,21-119,48), величина напора 16,4-21,8 м. Воды среднеагрессивны по отношению к бетону марки по водонепроницаемости W4, слабоагрессивны к арматуре железобетонных конструкций, высокоагрессивны к свинцовой и алюминиевой оболочкам кабеля.

Результаты прогнозного моделирования уровня подземных вод показали, что на этапе эксплуатации «барражный эффект» составит около 0,2 м.

Насыпные грунты являются среднеагрессивной средой к бетону марки по водонепронецаемости W4, неагрессивной – к бетонам марок по водонепроницаемости W6, W8. Агрессивность их к свинцовым и алюминиевым оболочкам, преимущественно, средняя, реже высокая.

По результатам исследований участок строительства отнесен к неопасному по возможности развития карстово-суффозионных процессов.

Территория проектируемого строительства отнесена к подтопленной и неподтопленной.

Глубина сезонного промерзания грунтов составляет 1,3–1,8 м. По степени морозного пучения грунты, находящиеся в зоне сезонного промерзания, отнесены к сильно-, средне-, слабо- и к практически непучинистым.

Инженерно-геологические условия участка строительства отнесены к III (сложной) категории сложности.

Инженерно-экологические изыскания

По результатам исследований почвы и грунты до глубины 26,0 м относятся:

- по уровню химического загрязнения тяжелыми металлами и мышьяком – к «допустимой», «умеренно опасной», «опасной» и «чрезвычайно опасной» категориям;
- по уровню загрязнения почв и грунтов бенз(а)пиреном – к «чистой», «допустимой», «опасной» категориям;
- по уровню загрязнения нефтепродуктами – к «чистой», «допустимой», «умеренно опасной» и «чрезвычайно опасной» категориям.

По уровню биологического загрязнения почв по санитарно-бактериологическим и санитарно-паразитологическим показателям состояние почв оценивается как «чистое», «умеренно опасное».

По результатам радиационно-экологических исследований установлено:

- мощность эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения на обследованной территории не превышает нормативного значения, среднее значение МЭД гамма-излучения составляет 0,11-0,14 мкЗв/ч;
- в исследованных образцах грунта радиоактивного загрязнения не выявлено;
- по результатам оценки радоноопасности участка, средние значения плотности радона соответствуют требованиям нормативных документов;
- участки (части 1 и 5) является опасными и потенциально опасными в газогеохимическом отношении.

Предусмотрены мероприятия по защите сооружений от биогаза.

Порядок обращения с грунтами на площадке проведения земляных работ

Почвы и грунты в соответствующих слоях предусматривается использовать в соответствии с СанПиН 2.1.7.1287-03.

Вывоз на полигон загрязненных грунтов «чрезвычайно опасной» категории составляет 3388 м^3.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

В непосредственной близости от участка изысканий находятся р. Нищенка, Жулебинские пруды-отстойники, оз. Святое, Кожуховское болото.

Водными объектами, находящимися вблизи участка строительства, являются оз. Святое и Кожуховское болото.

Оз. Святое представляет собой плес диаметром 300-350 м и прочную сплавину шириной 50-100 м почти со всех сторон плеса, а также обводную канаву шириной 4-25 м вокруг сплавины. Мощность озерных отложений – 4-5 м, максимальная глубина – 3,8 м. Рассчитаный по материалам изысканий объем воды в озере – 0,232 млн. м^3.

Кожуховское низинное болото расположено на расстоянии 300 – 700 м от участка изысканий. Постановлением Правительства Москвы от 11.12.2013 № 825-ПП предусматривается создание озелененной территории, включающей Кожуховское болото.

3.1.2. Сведения о составе, объеме и методах выполнения инженерных изысканий

Инженерно-геодезические изыскания

В ходе изысканий выполнена топографическая съемка местности в масштабе 1:500, с высотой сечения рельефа 0,5 м, на площади 35,0 га и полевое трассирование протяженностью – 6,855 км.

Сгущение опорной геодезической сети (ОГС) не выполнялось.

Съемочное обоснование создавалось в виде линейно-угловой сети с опорой на пункты ОГС Москвы одновременно с производством топографической съемки. Точки съемочного обоснования закреплялись на местности временными центрами в местах, обеспечивающих взаимную видимость между ними и пунктами, с которых осуществлялась передача координат и высот.

Инженерно-геодезические изыскания выполнены в Московской системе координат и высот.

Съемка ситуации, рельефа, подземных инженерных коммуникаций и надземных сооружений производилась тахеометрическим методом с точек съемочного обоснования.

Выполнено полевое обследование подземных коммуникаций трубокабелеискателем (поиск углов поворота и других скрытых точек подземных коммуникаций).

Полнота инженерно-топографического плана подтверждена данными Геофонда города Москвы.

По результатам работ составлены инженерно-топографические планы масштаба 1:500 с линиями градостроительного регулирования.

Инженерно-геологические изыскания

Для изучения инженерно-геологических условий были выполнены:

- сбор и анализ материалов изысканий прошлых лет;
- разведочное бурение 807 скважин глубинами 5,0-65,0 м, всего 29708,1 м;
- полевые исследования свойств грунтов: статическое зондирование - 388 испытаний, штамповые испытания - 150 испытаний, прессиометрические испытания – 390 испытаний, опытно-фильтрационные работы - 58 откачек;
- геофизические исследования: сейсмопрофилирование – 9828 физ. наблюдений, сейсмический каротаж – 1663,0 м, гамма каротаж – 1341,0 м, измерение интенсивности блуждающих токов – 14 точек;
- отбор образцов грунта, а также проб подземных вод для определения их химического состава, агрессивного воздействия на бетонные, железобетонные и металлические конструкции;
- лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов, химические анализы грунтов и воды.

Инженерно-экологические изыскания

Инженерные изыскания выполнены в мае 2013 г.

В ходе изысканий выполнены:

- опробование почв и грунтов на санитарно-химическое загрязнение (определение содержания металлов и мышьяка, бенз(а)пирена, нефтепродуктов);
- опробование почв и грунтов на санитарно-бактериологическое и паразитологическое загрязнение;
- радиационное обследование территории (измерение мощности эквивалентной дозы гамма-излучения; определение удельной активности радионуклидов, измерение плотности потока радона);
- газогеохимичекое исследование (на части участков).

Глубина исследований соответствует глубине ведения земляных работ.

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

В результате изысканий определены климатические характеристики района изысканий по справочным данным, гидрологических и морфометрических характеристик р. Нищенка и оз. Святое по результатам полевого обследования. Рассчитаны гидрологические характеристики р. Нищенка, изучены русловые процессы.

3.1.3. Сведения об оперативных изменениях, внесённых заявителем в результаты инженерных изысканий в процессе проведения государственной экспертизы

Инженерно-геологические изыскания

Представлены откорректированные материалы - Технических отчетов по результатам инженерно-геологических изысканий в количестве 75 томов.

Инженерно-экологические изыскания

Предусмотрены мероприятия по защите сооружений от биогаза.

Обоснован расчетом объем загрязненных грунтов «чрезвычайно опасной» категории загрязнения.

3.2. Описание технической части проектной документации

3.2.1. Перечень рассмотренных разделов проектной документации

Номер раздела, подраздела	Название	Исполнитель
Раздел 1.	**Пояснительная записка**	
Подраздел 1	Исходно-разрешительная документация	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 2	Общая пояснительная записка	АО «Мосинжпроект»
Раздел 2	**Проект полосы отвода**	
Подраздел 1	Градостроительный раздел	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 2	Трасса линии и организация эксплуатации	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 3	Сводный план инженерных сетей	АО «Мосинжпроект»
Раздел 3	**Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения**	
Подраздел 1	Архитектурные решения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 2	Конструктивные и объемно-планировочные решения	АО«Мосинжпроект» ОАО«Минскметропроект»
Подраздел 3	Система электроснабжения	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 4	Система водоснабжения	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 5	Система водоотведения и канализации	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 6	Наружные сети. Водоснабжение. Водоотведение. Канализация.	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 7	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 8	Тепловые сети. Вентиляционные ветки.	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 9	Автоматика телемеханика движения поездов	ООО «БУСТРЕН РМ»

Подраздел 10	Сети связи	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 11	Верхнее строение пути	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 12	Контактный рельс	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 13	Технические системы и средства противопожарной защиты	ООО «Кварц»
Раздел 4	**Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта**	
Подраздел 1	Пояснительная записка	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 2	Схема планировочной организации земельного участка	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 3	Архитектурные решения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 4	Конструктивные и объемно-планировочные решения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 5	Система электроснабжения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 6	Система водоснабжения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 7	Система водоотведения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 8	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 9	Сети связи	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 10	Технологические решения	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 11	Проект организации строительства	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 14	Технические системы и средства противопожарной защите	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 15	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	АО «Мосинжпроект»
Раздел 5	**Проект организации строительства**	
Подраздел 1	Организация строительства	ОАО «Мосинжпроект»,
Подраздел 2	Мероприятия промышленной безопасности	ООО « Тоннельная ассоциация России»
Подраздел 3	Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период строительства	ОАО «Минскметропроект»
Подраздел 4	Проект наблюдательных станций	АО «Мосинжпроект»
Подраздел 5	Внешние инженерные сети на период строительства	ООО ПК «Инженерия»
Подраздел 6	Мероприятия по сохранности зданий и сооружений	АО «Мосинжпроект»

Подраздел 7	Специальные методы производства работ	ОАО «Минскметропроект»
Подраздел 9	Временные автомобильные дороги	АО «Мосинжпроект»
Раздел 7	**Мероприятия по охране окружающей среды**	
Подраздел 1	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 2	Технологический регламент обращения с отходами строительства	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 3	Дендроплан существующих зеленых насаждений и перечетная ведомость в зоне строительства постоянных и временных коммуникаций	ООО «БУСТРЕН РМ»
Раздел 8	**Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**	
Подраздел 1	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	ООО «Кварц»
Раздел 9	**Смета на строительство**	
Раздел 10	**Иная документация в случаях предусмотренных федеральными законами**	
Подраздел 1	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	ЗАО «НПЦ ИРЭБ»
Подраздел 4	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	ООО «БУСТРЕН РМ»
Подраздел 5	Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	ОАО «Минскметропроект»
Подраздел 9	Расчетная пояснительная записка	АО «Мосинжпроект»
Подраздел10	Научно-исследовательские работы в составе инженерно-геологических изысканий	ИГЭ РАН

Проект сопровожден справкой ГИПа по установленной форме.

3.2.2. Описание основных решений (мероприятий)

3.2.2.1. Проект полосы отвода

Участок трассы Кожуховской линии Московского метрополитена от станции «Некрасовка» до станции «Косино» проходит по территориям районов Жулебино, Выхино-Жулебино и Косино-Ухтомский Восточного и Юго-Восточного административных округов города Москвы.

Рельеф - равнинный, характеризуется наличием жилой застройки и большим количеством подземных инженерных коммуникаций.

Рассматриваемый участок трассы Кожуховской линии Московского метрополитена начинается в новом микрорайоне Некрасовка от пересечения ул. Покровской с проспектом Защитников Москвы. Далее линия проходит вдоль ул. Покровской и ул. 8 Марта. Затем трасса проходит вдоль ул. Дмитриевского в жилой застройке, под Косинским шоссе и ул. Каскадной. Далее линия проходит под частным жилым сектором, пересекает линию железной дороги Рязанского направления, действующие тоннели Таганско-Краснопресненской линии метрополитена и Лермонтовский проспект. Затем трасса проходит вдоль д.2, корп.1 по Лермонтовскому проспекту и пересекает ул. Привольную.

Трасса линии Московского метрополитена расположена в границах проекта планировки территории, утвержденного постановлением Правительства Москвы от 25.11.2014 № 689-ПП. Проходит по территориям природных комплексов.

Предусмотрено строительство:

- трассы линии метрополитена мелкого заложения;
- соединительной ветки с электродепо «Руднево»;
- станции «Некрасовка» мелкого заложения, расположенной в центре района Некрасовка вдоль ул. Покровской, между проспектом Защитников Москвы и ул. Рождественской, с двумя подземными вестибюлями и выходами через подземные пешеходные переходы к жилой застройке;
- станции «Косино-Ухтомская» мелкого заложения, расположенной с южной стороны магистрали Москва-Нижний Новгород-Казань около пересечения с ул. Лухмановской, вблизи 5-го микрорайона Кожухово, с двумя подземными вестибюлями, расположенными вдоль проектируемой магистрали, и выходами через подземные пешеходные переходы к жилой застройке;
- станции «Салтыковская улица» мелкого заложения, расположенной вдоль ул. Дмитриевского между ул. Салтыковской и ул. Татьяны Макаровой вблизи 4-го микрорайона Кожухово, с двумя подземными вестибюлями, расположенными вдоль ул. Дмитриевского и ул. Салтыковской, с выходами через подземные пешеходные переходы к жилой застройке;
- станции «Косино» мелкого заложения, расположенной между Лермонтовским проспектом и Рязанским направлением Московской железной дороги, вблизи железнодорожного остановочного пункта Косино, с организацией пересадочного узла со станцией «Лермонтовский проспект» Таганско-Краснопресненской линии метрополитена и с железнодорожной платформой, с размещением

двух вестибюлей, с организацией подземного пешеходного перехода на ул. Лениногорскую и к железнодорожным платформам;

- объединенного здания эксплуатационного персонала (ОЗЭП);

- камер съездов, вентиляционных киосков, венткамер, вентсбоек, техсбоек и водоотливных установок.

Предусмотрена прокладка инженерных коммуникаций: водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и кабельных линий.

Площадь полосы отвода для размещения линии Московского метрополитена и сооружений инфраструктуры, входящих в ее состав, составляет около 18,88 га.

Площадь технической и охранной зоны метро составляет около 66,46 га.

Площадь временного изъятия под строительство линии метрополитена составляет около 50,46 га.

Площадь постоянного изъятия территории для размещения линии метрополитена составляет около 2,93 га.

Трасса линии

Общая длина линии, от ст. «Некрасовка» до ст. Косино», составляет 6,89 км, на ней размещается 4 станции и предусматривается организация пересадочных узлов с Таганско-Краснопресненской линией метрополитена, Рязанским направлением Московской железной дороги.

Перегоны линии предусматриваются строительством закрытым способом, станции – открытым способом (в котлованах).

Длины пассажирских платформ станций рассчитаны на прием составов из восьми вагонов типа 81–760/761. Станции расположены в плане на прямых участках пути на односкатном уклоне, равным 3‰.

Перегонные тоннели

Радиусы кривых в плане максимально 600 м, максимальный продольный уклон на участке камеры съездов главных путей и соединительной ветки с электродепо «Руднево» - 35‰.

За ст.«Некрасовка» расположены шестистрелочные тупики для оборота и отстоя составов на кривом участке пути радиусом 1000 м и продольном уклоне 3‰.

Соединительная ветка с Таганско-Краснопресненской линией с односторонним съездом от центра

Радиусы кривых в плане 150, 250 м. Радиус 150 м принят с целью вписывания трассы в габарит камеры съездов с Таганско-Краснопресненской линией. Максимальный продольный уклон элемента продольного профиля – 8 ‰.

Соединительные пути в электродепо «Руднево»

Радиусы кривых в плане 250, 600 м, максимальный продольный уклон элемента продольного профиля 40‰.

3.2.3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения

3.2.3.1. Технологические решения

Организация эксплуатации

В соответствии с письмом заместителя начальника метрополитена - начальника дирекции строящегося метрополитена от 02.07.2014 № ДСМ 02-28/1739 конкретная модель подвижного состава, которая будет эксплуатироваться на Кожуховской линии от ст. «Некрасовка» до ст. «Нижегородская улица», не определена. В рамках проекта в расчетах принято обращение восьмивагонных составов из вагонов типа 81-760/761.

На период пуска 10-го этапа Кожуховской линии от ст. «Некрасовка» до камеры съездов за ст. «Косино» техническое обслуживание и ремонт подвижного состава будет производиться в новом электродепо «Руднево» и в пункте технического осмотра (ПТО) в тупиках за ст. «Некрасовка». Для заполнения составами Кожуховской линии предусматривается строительство соединительной ветки с существующей Таганско-Краснопресненской линией в районе ст. «Лермонтовский проспект» и ст. «Косино». Оборот подвижного состава на проектируемом участке предусматривается через тупики в междупутье за станцией «Некрасовка» и через съезд главных путей перед станцией «Косино».

На период пуска линии предусмотрена организация движения 9 пар поездов в час «пик», исходя из загрузки состава 1514 чел.

Для обеспечения принятых параметров движения потребуется 4 состава. Эксплуатационный парк составит 32 вагона; инвентарный парк - 36 вагонов, из них 4 вагона резерва.

Численность персонала эксплуатационных подразделений определена с учетом принятой на Московском метрополитене структурой и составляет 623 человек, кроме того 367 человек будут располагаться в объединенном здании эксплуатационного персонала (ОЗЭП) на ст. «Косино». Управление участком линии по текущему и профилактическому обслуживанию оборудования, устройств и сооружений будет осуществляться дистанциями служб линии, располагающимися в ОЗЭП на станции «Косино».

Пассажирские потоки

Пассажирские потоки участка Кожуховской линии от ст. «Некрасовка» до станции «Косино» приняты в соответствии с расчетом, выполненным ГУП «НИ и ПИ Генплана Москвы» в соответствии с распоряжением Правительства Москвы от 28.06.2011 № 486-РП «О реализации первоочередных мер по развитию метрополитена и разработке проектов планировки объектов транспортной инфраструктуры» по заказу Москомархитектуры.

3.2.3.2. Архитектурные решения

Станция «Некрасовка»

Станция «Некрасовка» состоит из 2-х вестибюлей, платформы и ТПП.

Вестибюль № 1 расположен вдоль проектируемого проезда 278, на пересечении его с проектируемыми проездами 6652 и 6653 и совмещен с проектируемым подземным пешеходным переходом и выходом к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к жилой и общественной застройке.

Вестибюль № 2 расположен вдоль Покровской улицы на пересечении с Проспектом Защитников Москвы. Вестибюль примыкает к существующему подземному пешеходному переходу, обеспечивая выходы к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, а также к жилой и общественной застройке.

Вестибюль № 1

Вестибюль № 1 - трехуровневый, трехпролетный, длиной 74,9 м, шириной 19,3 м и высотами уровней: кассового зала - 3,2 м, платформы - 3,07 м, кабельного подвала - 2,3 м.

В уровне кассового зала размещаются кассовый блок на 4 рабочих места, вестибюль с турникетами АКП и кабиной дежурного, пост полиции, автоматы по продаже билетов, помещения службы безопасности, венткамеры противодымной и местной вентиляции, электрощитовые и другие служебные и технические помещения. Вестибюль соединен с платформой станции лестницей шириной 6,4 м и высотой подъема 3,6 м. Для маломобильных групп населения (МГН) предусмотрен лифт с пожаробезопаной зоной в уровне платформы. Вход в вестибюль осуществляется через распределительный зал. С обеих сторон вестибюля № 1 под проектируемыми проездами предусматриваются подземные переходы (входы № 1 и № 2) с лестничными спусками шириной 4,0 м, высотой лестниц 3,48, 4,32, 4,8 и 5,04 м и лифтами для МГН.

В зоне переходов предусмотрены технические помещения, ВОУ, кладовые, венткамеры, электрощитовые, насосная пожаротушения с пожарным резервуаром, общественный санузел.

В уровне платформы расположены помещения блока СУРСТ, АТДП, помещения линейного пункта, венткамеры, электрощитовые, пожаробезопасная зона для маломобильных групп населения.

Вестибюль № 2

Вестибюль № 2 - трех-, четырехуровневый, трехпролетный длиной 78,4 м и шириной 19,1 м, состоит из уровней кассового зала, машинного зала, платформы и уровня кабельного канала. Вход и выход в кассовый зал осуществляется через существующий

пешеходный переход, примыкающий к вестибюлю. Уровень кассового зала соединен с платформой тремя лентами эскалатора с высотой подъема 6,65 м.

В вестибюле расположены: кассовый блок на 4 рабочих места, турникеты АКП, кабина дежурного, пост полиции, помещения служб безопасности, венткамеры противодымной и местной вентиляции, электрощитовые и другие служебные и технические помещения.

В уровне машинного зала эскалаторов расположены: гардеробные блоки уличной и рабочей одежды для всех производственных служб станции, машинный зал и вспомогательные помещения эскалаторной службы, комната приема пищи, медпункт, венткамеры, электрощитовые и другие вспомогательные помещения.

В уровне платформы расположены кладовые для участков освещения, кабельных сетей, командный пункт линии, электрощитовые, венткамеры.

Платформенный участок

Платформенный участок - с платформой островного типа длиной 163,0 м, шириной 10,7 м (шириной междупутья 13,6 м) и высотой 6,0 м. Над тоннелями правого и левого путей платформенного участка расположены вентканалы. По торцам платформы с двух сторон в уровне кассовых залов запроектированы приточные и вытяжные венткамеры для вентиляции платформенного участка. Венткамера тоннельной вентиляции располагается за конструкциями платформенного участка у вестибюля № 2. Размеры венткамеры в плане 35,6х9,8 м, высота 6,6 м.

Тягово-понизительная подстанция.

Сооружение тягово-понизительной подстанции (ТПП) - подземное, расположено в междупутье тоннелей на участке от ПК02+68,85 до ПК03+59,10.

Размеры ТПП - 19,4х90,25х9,5(h) м, примыкает к вестибюлю № 1. Сооружение - двухуровневое, высоты верхнего уровня 4,6 и 3,47 м, нижнего до перекрытия 3,3 и 2,5 м.

Расчетный пассажиропоток по данным института ГУП НИиПИ Генплана Москвы утренний: вход – 13,0 тыс.чел.; выход – 6,0 тыс.чел.

Численность эксплуатационного персонала станции – 169 чел., из них: 69 мужчин и 100 женщин. В максимальную смену работает 84 чел., в том числе: 38 мужчин и 46 женщин.

Технические показатели:

Площадь станции – 12 313 м².

Строительный объем (в том числе пешеходный переход) – 96 560 м³.

Станция «Косино-Ухтомская»

Станция «Косино-Ухтомская» размещается на участке, свободном от строений, между Косинским шоссе и Кожуховской улицей, в месте пересечения с Лухмановской и Красковской улицами. Станция имеет два подземных вестибюля.

Вестибюль № 1 расположен вдоль Косинского шоссе и совмещен с проектируемым подземным пешеходным переходом. Выход обеспечивается к проектируемому ТПУ, остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к жилой и общественной застройке.

Вестибюль № 2 расположен вдоль Косинского шоссе в месте пересечения Лухмановской и Красковской улиц. Вестибюль примыкает к проектируемому подземному пешеходному переходу, обеспечивая выходы к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к проектируемому ТПУ, а также к жилой и общественной застройке.

Вход № 1 у вестибюля № 1 запроектирован как выход в перспективный транспортно-пересадочный узел. Ширина лестничного спуска 5,0 м, высота подъема 4,92 м. Возле лестничного спуска запроектирован лифт для МГН. Во входе предусмотрены: ВОУ, венткамеры, кладовые, помещения временных ремонтных бригад, помещения ремонта и др. Ширина перехода 6,0 м, высота 2,5 м.

Вход № 4, расположенный на пересечении ул. Дмитриевского и ул. Лухмановской и примыкающий к вестибюлю № 2, имеет 3 лестничных спуска шириной по 5,0 м и высотой подъема: 4,56, 4,68 и 4,80 м. Возле лестничных спусков для маломобильных групп населения предусмотрены 2 лифта с уровня поверхности земли в уровень пешеходного перехода, выходящие на обе стороны ул. Лухмановской, с высотой подъема лифтов 4,56 и 4,68 м. В переходе предусмотрены помещения ВОУ, электрощитовые и др. помещения, необходимые для эксплуатации перехода. Ширина пешеходного перехода 6,0 м, высота – 2,5 м. Лестничные спуски и шахты лифтов накрыты павильонами Длина пешеходного тоннеля, ведущего к вестибюлю № 2, составляет 152,0 м.

Платформенная часть

Платформа - островного типа длиной 163,0 м и шириной 10,7 м, с междупутьем 13,6 м с лестницами по торцам шириной 6,4 м, ходовыми мостиками с двух сторон лестниц, лифтами для МГН с пожаробезопасными зонами. Над тоннелями правого и левого пути платформенного участка расположены вентканалы. Венткамеры тоннельной вентиляции запроектированы с боковым примыканием к вестибюлям № 1 и № 2. Размеры венткамер с вентканалами составляют 35,05х9,8 м, высота венткамер - 6,0 м, вентканала - 3,0 м.

Вестибюль № 1

Вестибюль № 1 – трехуровневый, длиной 85,45 м и шириной 19,3 м состоит из уровней: кассового зала, платформы высотой 2,93 м и кабельного подвала - 2,05 м.

В уровне кассового зала размещается кассовый блок на 4 рабочих места, вестибюль с турникетами АКП и кабиной дежурного, автоматы по продаже билетов, служебно-бытовые и инженерные помещения.

Блок помещений службы безопасности, поста полиции и венткамера тоннельной вентиляции примыкают к вестибюлю сбоку. С другой стороны распределительного зала (над ЦСП) расположены элетрощитовые, венткамеры, релейная АТДП, служебные, мастерские и гардероб персонала АТДП, кладовые помещение ИТП, кабельный коридор силовых сетей.

В уровне платформы расположен комплекс помещений дежурного по станции, а также помещения ЛАЦ, кроссовой, радиоузла, электрощитовые, венткамеры, мужской гардероб службы пути, кладовые. Лифт и примыкающая к нему пожаробезопасная зона для МГН имеют непосредственную связь с платформой по коридору шириной 2,0 м.

Вестибюль № 2

Вестибюль № 2 - длиной 75,0 м и шириной 19,3 м состоит из 3-х уровней: кассового зала высотой 3,2 м, платформы высотой 3,05 м и кабельного канала высотой 2,05 м. Часть вестибюля в осях «13-8» имеет уширение в месте сооружения монтажно-щитовой камеры, в котором в уровне кассового зала размещены помещения нач. станции, медпункт, санитарный узел, электрощитовые, венткамеры, ИТП, водомерный узел, кладовые. В уровне платформы размещаются отдельные гардеробные блоки для мужчин и женщин с выделением помещений для каждой службы, инженерные помещения (венткамеры, электрощитовые), кладовые. Лифт и примыкающая к нему пожаробезопасная зона для МГН имеют непосредственную связь с платформой по коридору шириной 2,0 м.

Тягово-понизительная подстанция

Тягово-понизительная подстанция (ТПП) размером в плане 23,5х49,2х8,4(h) м расположена у вестибюля № 1, у входа в подземный переход и примыкает к левому тоннелю.

Сооружение имеет два уровня: уровень распределительного зала и машинного помещения высотой 3,8 м и уровень кабельного этажа высотой 2,25 м.

На верхнем уровне расположены распределительный зал, машинное помещение, блок помещений аккумуляторной, помещение ввода кабелей венткамеры, электрощитовые, гардероб, помещения

приема пищи, ремонтного персонала, помещение демонтажа оборудования.

На нижнем уровне – кабельный канал, ВОУ, насосная, мастерская, кладовая, венткамеры.

Над верхним уровнем ТПП предусмотрено помещение кабельных вводов, коридор силовых сетей, расположенных над тоннелем.

Основные вход и выход из ТПП предусмотрен из блока служебных помещений вестибюля № 1. Второй эвакуационный выход из ТПП предусмотрен по лестничной клетке в подземный пешеходный переход.

Расчетный пассажиропоток по данным института ГУП НИиПИ Генплана Москвы утренний: вход – 8,2 тыс.чел.; выход – 7,5 тыс.чел.

Численность эксплуатационного персонала станции – 118 чел., из них: 43 мужчин и 75 женщин. В максимальную смену работает 44 чел., в том числе: 19 мужчин и 25 женщин.

Технические показатели:

Площадь станции (в том числе пешеходный переход) – 17 708,64 м².

Строительный объем (в том числе пешеходный переход) – 116223,41 м³.

Станция «Салтыковская улица» ***(«Улица Дмитриевского»)***

Станция «Салтыковская улица» расположена под улицей Дмитриевского в месте пересечения ее с Салтыковской улицей и улицей Наташи Качуевской. Станция имеет один подземный вестибюль (вестибюль № 2). Вестибюль № 1 станции предназначен для эвакуационно-аварийного выхода с возможностью переоборудования в полноценный вестибюль, который расположен вдоль улицы Дмитриевского. Выход обеспечивается к жилой и общественной застройке.

Вестибюль № 2 расположен вдоль улицы Дмитриевского в месте пересечения ее с Салтыковской улицей. Вестибюль примыкает к проектируемому подземному пешеходному переходу, обеспечивая выходы к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к жилой и общественной застройке.

Станция «Салтыковская улица» - двухпролетная, длиной 279,8 м, шириной 20,6 м, сооружается в открытом котловане из монолитного железобетона.

Станционный комплекс включает:

Платформенная часть

Платформа - островного типа длиной 163 м и шириной 12 м, с междупутьем 14,9 м. Конструктивная схема станции двухпролетная -

прямоугольного сечения с одним рядом колонн. Шаг колонн составляет 6,6 м, высота до низа перекрытия 6 м, перекрытие плоское.

В уровне платформы в торцах станции предусмотрены две пожаробезопасные зоны для МГН.

В подплатформенном пространстве высотой 2,2 м расположены кабельные и вентиляционные каналы.

В надплатформенном уровне размещаются венткамеры основной вентиляции и дымоудаления.

На первом подземном уровне высотой 3,4 - 3,9 м над платформой располагается тягово-понизительная подстанция (ТПП) в осях «2-12», длиной 66,0 м и шириной 19,4 м.

На втором подземном уровне расположен кабельный этаж ТПП переменной высотой 2,2-2,7 м, двухсветные венткамеры высотой 7,25 м основной вентиляции и дымоудаления, а также каналы вентиляции и дымоудаления, которые размещаются непосредственно над зоной поездов.

Эвакуационно-аварийный выход с возможностью реконструкции под вестибюль № 1 запроектирован в пяти уровнях, с обратным заходом, длиной 53,6 м, шириной 19,4 м и высотой 16,15 м. Эвакуационная лестница в дальнейшем разбирается и на ее место монтируется 3-хленточный эскалатор с высотой подъема 10,4 м.

Первый подземный уровень – уровень кассового зала. Высота кассового зала от чистого пола до покрытия 3,1 м. На поверхности эвакуационный выход накрывается временным эвакуационным павильоном.

Во втором подземном уровне высотой 2,8 м располагаются машинный зал эскалаторов, бытовые помещения и помещения эскалаторной службы.

В третьем уровне высотой 3,4 м располагаются помещения АТДП, щитовые, венткамеры и бытовые помещения.

Четвертый уровень - уровень платформы высотой 3,05 м. В этом уровне расположены помещения ДПС, пожаробезопасная зона для МГН, щитовые и венткамеры.

В подплатформенном уровне высотой 2,2 м расположены венткамеры, водоотливная установка, кабельное помещение и натяжная камера эскалаторов.

Вестибюль № 2

Вестибюль - пятиуровневый, длиной 61,94 м, шириной 19,4 м и высотой 16,36 м. Связь платформы с кассовым залом осуществляется четырьмя эскалаторами высотой подъема 10,2 м и лифтом для МГН. Пассажиры спускаются в вестибюль из пешеходного перехода шириной 6 м по лестнице высотой 4,8 м, шириной 6,5 м.

Первый подземный уровень – уровень кассового зала и пешеходного перехода. Высота кассового зала от чистого пола до

перекрытия 3,6 м (до подвесного потолка – 3,2 м). В состав кассового зала входят: кассовый блок, необходимый объем служебных и технологических помещений, АКП, полиция.

Во втором подземном уровне высотой 2,8 м расположены помещения для обслуживания эскалаторов, служебные и технологические помещения.

В третьем уровне с переменной высотой 2,6-3,25 м расположены служебные и технологические помещения, гардеробы служб метрополитена.

Четвертый уровень платформы высотой 2,9 м. В этом уровне располагаются служебные и технологические помещения, пожарабезопасная зона для МГН. С торца вестибюля - вентсбойка.

В подплатформенном уровне высотой 2,2 м - водоотливная установка, фекальный бак, вентиляционный канал.

Лифтовое оборудование

Для перевозки маломобильных групп населения на станции предусмотрено установка трех пассажирских лифтов грузоподъемностью 630-1050 кг, один - в вестибюле № 2 и два - в переходе, с высотами подъемов 10,2, 3,96 и 4,56 м.

Расчетный пассажиропоток по данным института ГУП НИиПИ Генплана Москвы: утренний: вход – 6,4 тыс.чел.; выход – 3,2 тыс. чел.

Численность эксплуатационного персонала станции – 103 чел., из них: 47 мужчин и 56 женщин. В максимальную смену работает 27 чел., в том числе: 12 мужчин и 15 женщин.

Технические показатели:

Площадь станции (в том числе пешеходный переход) – 17 708,6 м².

Строительный объем (в том числе пешеходный переход) – 116 223,4 м³.

Станция «Косино»

Станция «Косино» размещается на участке между Лермонтовским проспектом и железнодорожными путями Рязанского направления, застроенном частными малоэтажными строениями бывшей деревни Жулебино.

Станция «Косино» - мелкого заложения, сооружается в открытом котловане из монолитного железобетона. Имеет два подземных вестибюля вне станционного объема, соединенных с платформенным участком двумя промежуточными залами, связанными с платформой лестницами высотой подъема 3,29 м и лифтом для МГН.

Вестибюль № 1 расположен вдоль Жулебинской улицы и примыкает к системе пешеходных переходов станции «Лермонтовский проспект» Таганско-Краснопресненской линии

метрополитена с устройством пересадки на эту станцию через вестибюль. Выход обеспечивается к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к проектируемому ТПУ «Косино», к жилой и общественной застройке.

Вестибюль № 2 расположен вдоль Жулебинского проезда, примыкает к проектируемому подземному пешеходному переходу и обеспечивает выходы к остановочным пунктам наземного городского и пригородного пассажирского транспорта, к железнодорожной платформе «Косино», к жилой и общественной застройке. Вестибюль совмещен с объединенным зданием эксплуатационного персонала (ОЗЭП). Предусмотривается возможность строительства подземного пешеходного перехода с организацией выходов непосредственно на платформу Косино.

Станционный комплекс включает в себя:

- платформенную часть и двухуровневый блок технических помещений (БТП) длиной 214,5 м, шириной 19,4 м и высотой 13,5-17,8 м;

- вестибюль № 1 одно- и трехуровневый длиной 67,8 м, шириной 16,1 -18,5 м и высотой 4,8 – 13,6 м;

- вестибюль № 2 одно- и трехуровневый длиной 116,88 м, шириной 19,0 м и высотой 4,25 – 15,8 м с подземным пешеходным переходом.

Платформенная часть

Станция «Косино» оборудована посадочной платформой островного типа длиной 163,0 м и шириной 12,0 м. Конструктивная схема станции трехпролетная - прямоугольное монолитное сечение с двумя рядами колонн. Шаг колонн составляет 6,6х6,6 м, высота 6,0 м.

Вестибюль № 1

Вестибюль состоит из двух объемов - трехуровневого в осях «9’-12’» длиной 37,73 м шириной 16,1 м, в котором расположены уровени: кассового зала высотой 3,2 м, машинного зала эскалатора - 2,8 м, промежуточного зала № 1 - 4,9 м и одноуровневого в осях «13’-18’» длиной 30,05 м шириной 18,5 м, в котором расположен кассовоый зал высотой 3,2 м.

Промежуточный зал вестибюля № 1

Промежуточный зал в осях «1’-8’» длиной 16,9 м, шириной в осях «1’-3’» - 11,74 м, в осях «3’-8’» – 8,8 м и высотой 8,19 м имеет два подземных уровня: промежуточного зала вестибюля № 1 высотой 3,2 м и технического этажа - 4,7 м. Эскалаторный наклонный ход, оборудованный 4-мя лентами, высотой 9,0 м связывает кассовый зал с промежуточным залом вестибюля № 1.

Вестибюль № 2

Подземный вестибюль № 2 совмещен со зданием ОЗЭП.

Вестибюль состоит из двух объемов – трехуровневого в осях «11’’-13’’» длиной 9,5 м шириной 19,0 м, в котором расположены: уровни: кассового зала высотой 3,2 м, машинного зала эскалаторов - 2,8 м, на отметке +130,91 - 2,8 м и двухуровневого с наклонным ходом эскалаторов в осях «6’’-11’’» длиной 59,7 м шириной 19,0 м, в котором расположены: уровень кассового зала высотой 3,2 м, уровень машинного зала эскалатора - 2,8 м.

Промежуточный зал вестибюля № 2

Промежуточный двухуровневый зал в осях «1’’-5’’» длиной 16,1 м шириной в осях «1’’-2’’» - 11,6 м и в осях «3’’-5’’» - 9,34 м, общей высотой 8,95 м: на уровне промежуточного зала - 3,3 м; на уровне технологического этажа – 4,15 м. Эскалаторный наклонный ход, оборудованный 4 лентами, высотой 8,8 м связывает кассовый зал вестибюля с промежуточным залом вестибюля № 2. Машинное помещение располагается в подвальном этаже вестибюля. Натяжные камеры эскалатора находятся в уровне подвального этажа.

Подземный пешеходный переход вестибюля № 2 длиной 57,2 м, шириной 19,0 м и высотой 3,2 м. Предусмотрен задел для примыкания будущего подземного пешеходного перехода с организацией выходов на платформу Косино и перспективного ТПУ. В осях «18’’-17’’» размещен блок служебных помещений с входной группой в здание ОЗЭП, которое расположено над станцией в осях «6’’-23’’».

Лифтовое оборудование

Для маломобильных групп населения на станции предусмотрено установка двух пассажирских лифтов грузоподъемностью 630 кг, с высотами подъемов 9,0, и 3,33 м.

Расчетный пассажиропоток по данным института ГУП НИиПИ Генплана Москвы: утренний: вход – 9,6 тыс.чел.; выход – 4,7 тыс.чел.; пересадки на станцию «Лермонтовский проспект» - 5,0 тыс.чел.; со станции «Лермонтовский проспект» - 8,0 тыс. чел.

Численность эксплуатационного персонала станции – 233 чел., из них: 137 мужчин и 96 женщин. В максимальную смену работает 71 чел., в том числе: 51 мужчин и 20 женщин.

Технические показатели

Площадь станции, в том числе пешеходный переход – 17 222,6 м².

Строительный объем, в том числе пешеходный переход – 115 870,3 м³.

Оборудование станционных комплексов

При входе на станции предусмотрена зона досмотра пассажиров, включающая в себя:

- рамки металлодетекторов;
- зону выборочного досмотра пассажиров;

- помещение досмотра пассажиров;
- помещения персонала службы безопасности.

Количество рабочих мест кассиров, дверей на вход и выход, устройств АКП обеспечивают необходимую пропускную способность пассажиров метро.

Кассовый блок расположен в кассовом зале и обращен в проход, ведущий к АКП, рядом с кассами находятся автоматы по продаже билетов. При кассовом блоке имеются гардероб и туалет. Витражные конструкции кассовых окон выполнены из нержавеющей стали с заполнением светопрозрачными стеклопакетами с триплексом толщиной 17 мм. Каждое рабочее место кассира оснащено переговорным устройством с пассажиром, необходимой мебелью, персональным компьютером и кассовым оборудованием.

Рядом с кассовым блоком расположено помещение полиции, оборудованное мебелью, мониторами для теленаблюдения с необходимыми видами связи и отдельным помещением для задержанных, имеется туалет.

Кассовые залы вестибюлей отделены от пешеходных переходов группами распашных дверей типа «Метро». Перед дверьми тамбуров расположены гидрозатворы.

На платформах расположены:

- скамейки с информационными указателями;
- колонна экстренного вызова;
- трапы для отвода воды с гранитного пола платформы;
- пожарные краны;
- водоразборные краны, закрытые люками, окрашенные в синий цвет;
- встроенные детали трапов, пожарные и водоразборные краны;
- 4 сходных устройства для спуска пассажиров на пути во время ЧС (по два в начале и конце платформы).

В торцах платформы, на тоннельном портале перед головными вагонами предусматриваются устройства отсчета времени, антенны связи, телекамеры.

Отделочные материалы

Общие данные

В проекте применены долговечные и высококачественные материалы, отвечающие действующим нормам и правилам, а также функциональному назначению помещений. Колористическое решение архитектуры комплекса выполнено в природной гамме. В отделке применен натуральный камень – гранит, габбро-диабаз и мрамор.

Платформенная часть

Пол платформ - полированный гранит толщиной 30 мм, орнамент - из ромбовидных элементов и термообработанный гранит

толщиной 40 мм по краям платформы. Тактильная полоса из габбро-диабаза. Шуц-линии - светодиодные.

Колонны – отделка радиусными элементами из мрамора. Цоколи выполнены из габбро-диабаза.

Потолки платформенной части - подвесные из сборной модульной стали.

Светильники – из матового стекла или аналогичного ему композитного материала, пыле- и влагозащищенные.

Путевые стены:

- навесные алюминиевые сотовые панели, анодированные, которые крепятся на подконструкцию из алюминиевого профиля;
- стеклянные панели информации с названием станции;
- навесные алюминиевые сотовые панели шумоглушения;
- цоколь из габбро-диабаза.

Двери:

- стальные противопожарные категории EI30 в служебных и технологических помещениях;
- из нержавеющей стали в зонах, видимых пассажирам.

Лестницы - ступени из сибирского гранита толщиной 60 мм.

Противодымные экраны - остекление из тонированного огнестойкого триплекса EI 30.

Детали и малые архитектурные формы:

- ограждения и поручни - нержавеющая сталь в сочетании со стеклом и твердыми породами древесины;
- люки и трапы, видимые пассажиру - нержавеющая сталь;
- конструкции мониторов, зеркал, обрамлений табло отсчета времени, кронштейнов подвесных указателей, ручных стоп-сигналов, створок поливочных кранов в зоне, видимой пассажиру - нержавеющая сталь;
- конструкция скамей - каркас выполнен из шлифованной нержавеющей стали, сиденья - из древесины твердых пород;
- решетки вентиляции – шлифованный алюминий.

Витражные конструкции:

- кассовых окон - из нержавеющей стали с заполнением светопрозрачными стеклопакетами с триплексом толщиной 17 мм;
- тамбуров - из нержавеющей стали с заполнением светопрозрачным триплексом толщиной 9 мм.

Служебные и технологические помещения

Для отделки служебных и технологических помещений вестибюля применены материалы, удовлетворяющие действующим строительным, санитарным, гигиеническим и противопожарным нормам и правилам и соответствующие функциональному назначению помещений.

Двери - стальные противопожарные категории EI 30 с доводчиками, контурами задерживания холодного дыма, окрашенные.

3.2.3.3. Конструктивные и объемно-планировочные решения

Обделка перегонов путевых тоннелей из сборных железобетонных колец:

- первый путь Øн/Øв=5,9/5,4 м;
- второй путь Øн/Øв=6,06/5,50 м, кроме участка между ст. «Некрасовка» и ст. «Косино-Ухтомская», выполненного из колец Øн/Øв=5,9/5,4 м.

В местах примыкания сбоек на ПК54+42,0, ПК44+03,80 предусмотрена обделка из стальных колец.

Тоннели из высокоточных железобетонных блоков сплошного сечения толщиной 250 и 280 мм, шириной 1,4 м бетона В40, W12, F200. Предусмотрено нагнетание тампонажного раствора в строительный зазор между грунтом и обделкой тоннеля. Герметизация стыков сборной железобетонной обделки осуществляется упругими резиновыми прокладками.

Начало ветки в депо Руднево ПК00,00 соответствует ПК23+59,25 первого пути. От ПК00,00 до ПК09+11,50 ветка сооружается открытым способом в монолитной железобетонной обделке прямоугольной формы с габаритами в свету 8,95х4,68(h) м. Толщина лотка 0,5 м, стен – 0,4 м, покрытия – 0,7 м. От ПК09+11,50 до конца ветки (ПК10+42,58) выполнен в виде железобетонного рампового участка с навесом из профнастила по стальным фермам. На ПК06+34,81 предусмотрена ВОУ, на ПК08+67,23 – венткамера.

Начало соединительной ветки с Таганско-Краснопрсненской линией ПК00,00 соответствует ПК62+81,40 первого пути. Конструкция выполняется из сборной железобетонной обделки Øн/Øв=5,9/5,4 м и примыкает к Таганско-Краснопресненской линии на ПК02+82,07. На соединительной ветке предусмотрена монолитная железобетонная венткамера от ПК02+58,80 до ПК02+82,07 с толщиной лотка 0,8 м, стен 0,5 м, покрытия 0,9 м.

Притоннельные сооружения

Железобетонные конструкции притоннельных сооружений запроектированы из тяжелого бетона класса по прочности В30. Рабочая арматура принята классов А500С А240.

На ПК11+50 находится водоотливная установка (далее - ВОУ). Сооружение находится между перегонными путями и представляет собой двухуровневое железобетонное монолитное сооружение. Толщина лотка 0,6 м, покрытия – 0,7 м, перекрытия – 0,4 м, стен – 0,6 м. К плите покрытия крепится монорельс грузоподъемностью 0,5 т. ВОУ соединяется с тоннелями ходками с внутренними габаритами в свету 1,5х2,4(h) м. Гидроизоляция – ПВХ мембрана.

На ПК16+99,26 находится венткамера с технологической сбойкой, вентстволом, венткиоском и кладовой службы пути. Сооружение монолитное, железобетонное и возводится открытым способом. На ПК16+97,12 расположена сбойка между путевыми тоннелями с внутренними габаритами в свету 1,5х3,22(h) м. На ПК16+99,26 расположен вентканал, ведущий в вентствол. Вентствол внутренними габаритами в свету 9,3х4,8 м, высотой 17,9 м находится в межпутевом пространстве, имеет толщину стен 0,6 м, покрытия – 0,5 м и разделен в продольном направлении монолитной перегородкой толщиной 0,2 м. К вентстволу примыкает верхний вентходок, включающий в себя помещение щитовой. Верхний вентходок длиной 49,6 м имеет внутренние габариты в свету 8,45х5,1(h) м, толщину стен 0,4 м, лотка - 0,5 м и покрытия – 0,7 м. Верхний вентходок отделен от ствола деформационным швом. На противоположном от вентствола конце верхнего вентходка находится верхний вентствол с венткиоском. Кладовая службы пути находится между путями и примыкает к сбойке. Внутренние габариты 4,8х3,25 м, высота 3,22 м. Вентсбойка отделена от кладовой и вентканала монолитными стенами 0,25 м. Гидроизоляция венткамеры – ПВХ мембрана.

На ПК30 расположена венткамера, включающая вентствол, вентходок и венткиосок. Венткамера является монолитным железобетонным сооружением. Вентствол находится в междупутье и соединяется с перегонными тоннелями через два ходка с внутренними размерами в свету 3,2х3,8 (h) м, толщиной лотка 0,63 м, покрытия - 0,8 м, стен – 0,5 м. Вентствол высотой 15,35 м прямоугольной формы с внутренними размерами 8,4х3,4 м сопрягается с вентходком и отелен от него деформационным швом. Вентходок общей длиной 54,86 м с одним поворотом. Вентходок имеет выход на поверхность земли с устройством венткиоска из стальных конструкций. Гидроизоляция – ПВХ мембрана.

На ПК32+78 расположена ВОУ, возводимая открытым способом работ. ВОУ является монолитным, железобетонным, двухуровневым сооружением. Толщина лотка 0,5 м, покрытия – 0,7 м, стен – 0,6 м. ВОУ сообщается с тоннелями посредством технологической сбойки.

На ПК44+3,8 расположена ВОУ – монолитное железобетоное, двухуровневое сооружение с толщиной лотка 0,5 м, стен – 0,4 м, перекрытия – 0,2 , покрытия – 0,7 м. ВОУ находится в муждупутье и сопрягается с перегонными тоннелями посредством технологической сбойки, отделенной деформационными швами. Гидроизоляция двухслойная, оклеечная.

На ПК54+42 расположена монолитная железобетонная технологическая сбойка внутренним габаритом в свету 2х2,7(h) м.

Толщина лотка 0,5 м, стен – 0,4 м, покрытия – 0,5 м. Толщина внутренней металлоизоляции 10 мм.

От ПК49+02,2 до ПК49+67,92 по правому пути и от ПК48+79,64 до ПК49+51,25 по левому пути расположена камера съездов, объединённая с венткамерой. Сооружение двухуровневое, монолитное, железобетонное. Толщина лотка 0,8 м, стен – 0,7-1,2 м, перекрытия – 0,4 м, покрытия – 1,0 м. Венткамера, расположеная на верхнем уровне имеет вентствол с венткиоском. Гидроизоляция двухслойная, оклеечная.

На ПК08+67,23 расположено сооружение, состоящее из участка путевого тоннеля длиной 13,04 м и примыкающей к правому пути венткамеры. Габариты венткамеры в плане 1,94х11,5 м, стены толщиной 0,4 м, лоток 0,5 м, покрытие – 0,7 м. Гидроизоляция двухслойная, оклеечная.

На ПК06+46,87 ветки в депо расположена ВОУ, представляющая собой монолитное, железобетонное сооружение, включающее в себя участок путевого тоннеля длиной 7,6 м и помещение ВОУ с приямком, примыкающее со стороны правого пути. Толщина стен 0,4 м, лотка – 0,7 м. Сооружение снабжено монорельсом, грузоподъемностью 0,5 т. Гидроизоляция двухслойная, оклеечная.

По первому пути от ПК62+76 до ПК63+44,53 находится камера съездов соединительной ветки с Таганско-Краснопресненской линией. Камера сооружается открытым способом и представляет собой монолитную железобетонную конструкцию. Толщина лотка 1 м, покрытия - 1,2 м, наружных стен - 0,8 м, внутренних стен - 0,5 м. Гидроизоляция – ПВХ мембрана.

На ПК02+58,8 – ПК02+82,07 соединительной ветки с Таганско-Краснопресненской линией находится сооружение, включающее в себя участок пути и венткамеру, выполненную в виде уширения тоннеля до 7,6 м. Лоток сооружения толщиной 0,8 м, стен – 0,5 м, покрытия – 0,9 м. Гидроизоляция – ПВХ мембрана.

Общие сведения по станционным комплексам

Все станционные комплексы приняты монолитными, железобетонными из бетона класса В25-В45. Армирование выполняется стержневой арматурой классов А500С и А240.

Для участков сооружений, попадающих в зону промерзания грунта, предусматривается устройство теплоизоляции.

Станционный комплекс «Некрасовка»

Вестибюль № 1

Вестибюль № 1 – подземное, монолитное, железобетонное, трехпролетное, трехуровневое сооружение. Опорами пролетов являются наружные стены по краям и два ряда колонн в центре.

Высота сооружения 11,05 м, ширина – 19,3 м, протяженность - 74,9 м. Шаг колонн прямоугольного сечения 5,6-6,6 м. Толщина лотка 0,7 м, стен – 0,5 м, перекрытия – 0,4 м, покрытия – 0,5 и 0,6 м. Сооружение отделено от примыкающих конструкций платформенного участка и тягово-понизительной подстанции деформационными швами. Кассовый зал вестибюля соединен со станционной платформой монолитной лестницей с высотой подъема 3,6 м. В уровне кассового зала к вестибюлю примыкают два входа с лестничными спусками и лифтами для маломобильных групп населения.

Платформа

Длина платформенного участка составляет 163 м. Междупутье - 13,6 м. Ширина островной платформы - 10,7 м. Обделка платформенного участка - монолитная железобетонная двухпролетная рама. Шаг колонн - 6,6 м. Толщина лотка и покрытия 0,7 м, наружных стен - 0,5 м.

Сооружение разделено деформационными швами по длине на 4 участка и отделено от примыкающих конструкций вестибюлей. Под платформой располагается коммуникационный канал.

Вестибюль № 2

Монолитное, железобетонное, четырехуровневое, трехпролетное сооружение. Высота сооружения 13,4 м, ширина - 19,1 м, протяженность - 78,4 м. Шаг колонн прямоугольного сечения - 6,6 м. Толщина лотка вестибюля 1 м, стен – 0,5 м, перекрытий – 0,35 м, покрытия – 0,6 м.

Сооружение разделено деформационными швами по длине на 2 участка и отделено от примыкающих конструкций платформенного участка и тоннелей закрытого способа работ. Кассовый зал вестибюля сообщается с платформой посредством 3 лент эскалатора с высотой подъема 6,65 м. В уровне кассового зала к вестибюлю примыкают входы с лестничными спусками.

Тягово-понизительная подстанция (ТПП)

Трехпролетное, двухуровневое сооружение примыкает к вестибюлю № 1 и расположено в междупутье тоннелей на участке от ПК02+68,85 до ПК03+59,1.

Высота сооружения – 8,8 м, ширина – 21,2 м, длина - 90,25 м. Сооружение разделено деформационным швом на 2 участка и отделено от примыкающих конструкций вестибюля и тупика деформационными швами. Толщина лотка 0,5 м, стен – 0,35 и 0,4 м, покрытия – 0,7 м.

Пешеходные выходы № 1-4.

Выходы № 1 и 2 примыкают к вестибюлю № 1, выходы № 3 и № 4 – к вестибюлю № 2. Лестницы, ведущие на поверхность земли, накрываются павильонами из легких металлоконстркуций. Все

сооружения выходов отделены от вестибюлей деформационными швами. Все выходы оборудованы затворами и камерами металлоконструкций.

Тупики за станцией «Некрасовка»

Тупики расположены от ПК02+68,85 до ПК85,57 по правому пути. Тупики представляют собой монолитное, железобетонное, трехпролетное одноэтажное сооружение, включающее в себя 4 пути, ВОУ и венткамеру. Толщина лотка 0,4-0,6 м, стен – 0,3-0,45 м, покрытия – 0,5-0,7 м. Средний пролет включает в себя два пути со служебной платформой. ВОУ и венткамера находятся в междупутье. ВОУ имеет приямок, выполненный из железобетона глубиной 3,68 м. Венткамера имеет вентходок, ведущий к венткиоску.

Станционный комплекс «Косино-Ухтомская»

Вестибюль № 1

Монолитное, железобетонное, трехпролетное, двухуровневое сооружение. Опорами пролетов являются наружные стены по краям и два ряда колонн в центре.

Высота сооружения 10,18 м, ширина 19,3 м, протяженность – 85,45 м. Толщина лотка 0,45-1,22 м, стен – 0,6 м, перекрытия – 0,3-0,4 м, покрытия – 0,6 м. Шаг колонн прямоугольного сечения 4,9-6,6 м. Сооружение отделено от примыкающих конструкций деформационными швами. Кассовый зал вестибюля соединен со станционной платформой монолитной лестницей с высотой подъема 3,48 м.

Платформа

Длина монолитного железобетонного двухпролетного платформенного участка составляет 163 м. Междупутье — 13,6 м. Ширина островной платформы - 10,7 м. Шаг колонн квадратного сечения 6,6 м. Толщина лотка 0,45-1,22 м, стен и покрытия– 0,6 м.

Сооружение разделено деформационными швами на 3 участка и отделено от примыкающих конструкций вестибюлей.

Вестибюль № 2

Трехпролетное, двухуровневое, монолитное, железобетонное сооружение имеет высоту 10,77 м, ширину 19,3 м и длину 76,8 м. Шаг колонн прямоугольного и круглого сечения 3-6,6 м. Толщина лотка 0,45-1,22 м, стен – 0,6 м, перекрытия – 0,3-0,4 м, покрытия – 0,6 м.

Кассовый зал вестибюля сообщается с платформой монолитной лестницей с высотой подъема 3,6 м. В уровне кассового зала к вестибюлю примыкает вход с лестничными спусками и служебными помещениями.

Тягово-понизительная подстанция

Двухпролетное, двухуровневое, монолитное, железобетонное сооружение примыкает к вестибюлю № 1. Размеры ТПП в плане –

23,5х49,2х8,4(h) м. Толщина лотка и покрытия - 0,9 м, наружных стен – 0,7 м, внутренней стены – 0,6 м

Пешеходные выходы № 1, 3, 4

Выход № 1 примыкает к вестибюлю № 1, выходы № 3 и № 4 – к вестибюлю № 2. Лестницы, ведущие на поверхность земли, накрываются павильонами из легких металлоконстркуций. Входы № 1 и № 4 включают в себя служебные помещения и технические помещения.

Все сооружения выходов отделены от вестибюлей деформационными швами. Все выходы оборудованы затворами и камерами металлоконструкций.

Станционный комплекс «Салтыковская улица»

Вестибюль № 1

Монолитное, железобетонное, пятиуровневое сооружение высотой 18,15-20,17 м, длиной 54,2 м. Шаг колонн круглого сечения 6,6 м. Толщина лотка вестибюля 1,1 м, стен – 0,6 м, перекрытий – 0,3 м, покрытия – 0,9 м. Сооружение отделено от примыкающих конструкций деформационными швами. Кассовый зал вестибюля соединен со станционной платформой лестницей. В уровне кассового зала к вестибюлю примыкает вход с лестничным спуском.

Платформа

Длина платформенного участка - 163 м. Междупутье — 14,9 м. Ширина островной платформы – 12 м. Платформенный участок является монолитным, железобетонным, двухпролетным, четырехуровневым сооружением с колоннами овального сечения с шагом 6,6 м по центру платформы. Толщина лотка 1,1 м, плиты покрытия - 0,9 м, стен – 0,6 м, платформы – 0,25 м. Сооружение разделено деформационными швами по длине на 4 участка и отделен деформационными швами от примыкающих конструкций вестибюлей.

Вестибюль № 2

Сооружение монолитное, железобетонное, трехпролетное, пятиуровневое шириной 23,4, высотой 17,45 м, длиной 62,54 м. Шаг колонн круглого сечения 6,6 м. Толщина лотка 1,1 м, стен – 0,6 м, перекрытий – 0,3-0,5 м, покрытия – 0,9 м, платформы – 0,25 м. Кассовый зал сообщается с платформенной частью четырьмя эскалаторами. Сооружение отделено деформационными швами от примыкающих конструкций. В уровне кассового зала к вестибюлю примыкает вход с лестничными спусками, служебными и техническими помещениями.

Пешеходные выходы № 1-4

Лестничные сходы №№ 1, 2 и 3 ведут в общий подземный ходок, примыкающий к вестибюлю № 2 и отделенный от него деформационным швом. Толщина лотка и покрытия 0,4 м, стен – 0,3 м, сечения колон 0,3х0,3 м.

Лестничный сход № 4 примыкает к вестибюлю № 1, содержит технологические помещения и отделен от него деформационным швом.

Все выходы оборудованы затворами и камерами металлоконструкций. Все лестницы, ведущие на поверхность земли, накрываются павильонами из легких металлоконстркуций.

Станционный комплекс «Косино»

Платформенный участок

Монолитное, железобетонное, трехпролетное сооружение имеет ширину 23,16 м, длину 216,1 м и высоту 18,8 м. Шаг колонн круглого и квадратного сечения в продольном направлении 6,6 м. Толщина плиты покрытия 0,7-0,9 м. Толщина фундаментной плиты 1 м, стен – 0,8 м, платформы – 0,3 м.

Сооружение платформенной части станции имеет от 3 до 5 уровней и содержит венткамеры, ТПП, блок технических помещений и коммуникационный коллектор. На платформе находятся лестницы, ведущие в пешеходные ходки вестибюлей.

Вестибюль № 1

Пересадочный вестибюль изогнут в плане и состоит из трех, разделенных деформационными швами, частей – одноэтажного кассового зала, трехэтажного зала с эскалатором и двухэтажного промежуточного зала. Конструктивная схема кассового и промежуточного зала – колонно-стеновая, эскалаторного зала – стеновая.

Кассовый зал трехпролетный, шаг колон 6,2-7,8 м. Толщина фундаментной плиты 0,6 м, плиты покрытия – 0,7 м, стен - 0,4 м, колонны квадратного сечения 0,6х0,6 м и круглого – 0,8 м. Высота кассового зала в свету 3,35 м.

Двухпролетный эскалаторный зал имеет толщину фундаментной плиты 0,6 м, плиты покрытия – 0,7 м, плиты перекрытия – 0,3 м, наружных стен – 0,4-0,6 м.

Двухпролетный промежуточный зал имеет толщину фундаментной плиты 0,6 м, плиты покрытия – 0,6 м, плиты перекрытия – 0,3 м, стен – 0,4 м, колонны круглого сечения Ø0,8 м.

Вестибюль отделен от платформенного участка и сооружения ст. «Ломоносовский проспект» деформационныи швами.

Вестибюль №2

Вестибюль находится в подземной части трехэтажного здания эксплуатационного персонала (ОЗЭП). Конструктивная схема - полный монолитный железобетонный каркас со сплошными ограждающими несущими стенами и внутренними несущими стенами и колоннами. Конструкция разделена деформационными швами на 4 части и отделена от платформенного участка станции.

Вестибюль имеет три уровня. На первом подземном уровне находится кассовый зал, на втором - машинный зал, на третьем - промежуточный зал.

Толщины стен вестибюля 0,2-0,6 м, перекрытия – 0,3 м, лотка – 0,6 м.

3.2.2.4. Инженерное оборудование, сети и системы инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий

3.2.2.4.1. Системы электроснабжения

Электроснабжение на участке Кожуховской линии от станции «Косино» до станции «Некрасовка» предусматривается от четырех тягово-понизительных подстанций (ТПП), расположенных на станциях «Косино», «Салтыковская улица», «Косино-Ухтомская» и «Некрасовка». Электроснабжение вышеперечисленных тягово-понизительных подстанций обеспечивается переменным током напряжением 10 кВ от питающих центров энергосистемы города в соответствии с Техническими условиями на присоединение мощностей.

На подстанциях принята одинарная система шин распределительного устройства РУ-10 кВ, разделенная на две независимо работающие секции.

ТПП станций линии метрополитена получают питание от трех или двух независимых источников, что соответствует первой категории надежности. Основной источник подает электропитание непосредственно на первую секцию шин РУ-10 кВ подстанции. Второй и третий источники электроснабжения подключаются кабельными перемычками от соседних подстанций.

Расчетные проектные единовременные мощности ТПП составляют: для станции «Некрасовка» - 5329 кВт; для станции «Косино-Ухтомская» - 5285 кВт; для станции «Салтыковская улица» - 6669 кВт; для станции «Косино» - 5660 кВт.

При этом к первой секции шин РУ-10 кВ ТПП ст. «Некрасовка» подключена вторая секция РУ-10 кВ тягово-понизительной подстанции депо (ТППд) «Руднево». Максимальная разрешенная единовременная мощность второй секции РУ-10 кВ ТППд «Руднево» составляет 1742 кВт.

От первой и второй секций шин РУ-10 кВ ТПП ст. «Косино» получает питание понизительная подстанция (ПП) здания объединенного эксплуатационного персонала (ОЗЭП). Общая максимально разрешенная единовременная мощность ПП здания ОЗЭП составляет 626 кВт.

В части обеспечения надежности электроснабжения приемники электроэнергии относятся к следующим категориям:

- особая группа электроприемников первой категории – установки связи и электрочасов, автоматизированная система контроля и оплаты проезда (АСОП), устройства автоматики и телемеханики для движения поездов (АТДП), устройства дистанционного и телеуправления электроустановками, сети аварийного освещения;

- электроприемники первой категории – тяговая сеть, эскалаторы, лифты для инвалидов и маломобильных групп населения, сети рабочего освещения тоннелей, системы пожарной сигнализации и оповещения о пожаре, установки пожаротушения, системы противопожарной защиты, основные водоотливные установки, установки охранной сигнализации, установки тоннельной вентиляции (УТВ);

- электроприемники второй категории – сети рабочего освещения станций, местные фекальные установки станций;

- электроприемники третьей категории – установки местной вентиляции, канализационные насосные установки, розеточная сеть.

Устройства автоматического включения резервного питания (АВР) для электроприемников первой и первой особой категории размещаются непосредственно у потребителей электроэнергии.

Для электроснабжения особой группы электроприемников первой категории предусматривается дополнительное питание от третьего источника питания, в качестве которого предусматриваются источники бесперебойного питания и аккумуляторные батареи.

Тягово-понизительные подстанции

ТПП предусматриваются на каждой станции. На каждой ТПП устанавливаются:

1. Распределительное устройство РУ-10 кВ, разделенное на две независимо работающие секции.
2. Сухие тяговые трансформаторы с расщепленными обмотками ТРСЗП-1600/10 мощностью 1600 кВА.
3. Двенадцатипульсовые выпрямительные преобразовательные агрегаты В-МПЕ-Д-1,6к-825.
4. Распределительное устройство РУ-825 В для питания нагрузок тяговой сети.
5. Два сухих силовых трансформатора ТСЗ-1600-10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА с глухозаземленной нейтралью.
6. Два сухих трансформатора освещения ТСЗ-400-10/0,4 кВ мощностью 400 кВА с глухозаземленной нейтралью.
7. Два сухих трансформатора АСОП ТСЗ-100-10/0,4 кВ мощностью 100 кВА с глухозаземленной нейтралью.
8. Два сухих трансформатора АТДП ТСЗ-63-10/0,4 кВ мощностью 63 кВА с изолированной нейтралью.
9. Распределительные устройства напряжением 380/220 В:

- РУ-380/220 В - щит силовых нагрузок;
- РУ-380/220 В – щит освещения;
- РУ-380/220 В – щит АСОП и связи;
- РУ-220 В - щит АТДП.

Шины «+ 825 В» и «-825 В» щита РУ-825 В выполнены без секционирования.

Шины щита силовых нагрузок, щита АСОП и связи, щита АТДП разделены на две секции. Шины щита освещения разделены на четыре секции: две рабочие, резервируемую и аварийную. Питание от трансформаторов подается на рабочие секции. Резервируемая секция питается от рабочих секций через устройство АВР. Аварийная секция получает питание от резервируемой секции и от системы гарантированного электропитания (СГЭ) через АВР. Система СГЭ обеспечивает работу системы аварийного освещения в течение одного часа.

Каждый трансформатор в аварийном режиме (отключение одного из трансформаторов) обеспечивает с допустимой перегрузкой расчетную нагрузку обеих рабочих секций РУ-380/220 В.

Для питания постоянным током 220 В цепей оперативного тока распределительных устройств на каждой подстанции устанавливается малообслуживаемая кислотная аккумуляторная батарея типа 4OPzS200. Для ее подзарядки и контроля устанавливаются два зарядно-подзарядных устройства УЗП-100. Аккумуляторная батарея обеспечивает автономную работу приводов выключателей распределительных устройств и приборов микропроцессорной защиты в течение одного часа.

На каждой подстанции в щите силовых нагрузок предусматривается компенсация реактивной мощности при помощи конденсаторных установок.

Тяговая сеть

Питание контактной сети линии метрополитена предусматривается постоянным током напряжением 825 В.

Электрифицированные пути оборудованы контактным рельсом с нижним токосъемом.

Контактный рельс располагается с левой стороны по направлению движения поездов. На некоторых участках (в связи с условиями проектирования) - с правой стороны.

Контактный рельс закрывается электроизоляционным защитным коробом.

Контактная сеть главных путей по всему участку Кожуховской линии от станции «Косино» до станции «Некрасовка» разделена на отдельные секции - зоны. Расстояние между металлическими концами отводов контактного рельса, перекрываемое токоприемниками одного вагона, должно быть не более 10 м, неперекрываемое – не менее 14 м.

Деление выполняется у каждой тяговой подстанции, образуются 4 зоны. Каждая зона получает питание от двух смежных подстанций по параллельно работающим линиям, одна из которых главная, а другая резервная, для каждого пути. Для деления контактной сети на зоны используется неперекрываемый воздушный промежуток контактного рельса (ВПКР).

Также производится секционирование контактного рельса в районе аварийных выходов, помещений откачивающих установок и венткамер которые находятся на подземных участках линии. Секционирование контактного рельса на этих участках производится с шагом в 8,50 метров. В этих зонах используются перекрываемые ВПКР.

Станция «Некрасовка» располагает тупиками со смотровыми канавами. В связи с тем, что данная станция является временно конечной, питание главных путей осуществляется по трем линиям. Схемные решения разработаны с учетом дальнейшего продления линии.

Для основного электрического питания контактной сети тупиков со смотровыми канавами используется самостоятельная линия, идущая непосредственно от шин РУ 825 В ТПП «Некрасовка». Питающая линия подключается к шинам тупиковой сборки через разъединитель с электроприводом. Резервное питание осуществляется от ячейки нулевого фидера второго главного пути через разъединитель с электроприводом. Резервная линия подключается к шинам тупиковой сборки через разъединитель с ручным приводом. Электроприводы разъединителей дают возможность дистанционно выполнять переключение питания сборки с основной на резервную линию.

Питание контактного рельса соединительной ветки с Таганско-Краснопресненской линией происходит от контактного рельса главного пути Кожуховской линии через разъединитель с электроприводом. Резервное питание ветки осуществляется от контактного рельса главного пути Таганско-Краснопресненской линии. Подключение производится при помощи разъединителя с ручным приводом.

Контактная сеть соединительной ветки изолируется от контактной сети главных путей обеих линий неперекрываемыми ВПКР.

Ходовые рельсы соединительной ветки изолируются от ходовых рельсов главных путей Таганско-Краснопресненской линии. Для соединения ходовых рельсов путей применяется разъединитель, имеющий общий ручной привод с разъединителем резервного питания контактного рельса.

Питание соединительной ветки в депо производится по двум взаиморезервируемым линиям от шин РУ-825 В ТПП станции «Косино-Ухтомская».

Резервное питание соединительной ветки в депо должно быть предусмотрено от ТППд «Руднево».

Ходовые рельсы соединительного пути отделяются от ходовых рельсов депо изолирующим стыком. Для соединения ходовых рельсов депо и соединительной ветки проектируются разъединители с общим ручным приводом с разъединителем резервного питания контактного рельса.

Электрооборудование

Основными потребителями электроэнергии станционных комплексов и перегонных тоннелей на напряжении ~0,4/0,23 кВ являются электродвигатели вентиляционных и водоотливных установок, санитарных узлов, артскважин, воздушно-тепловых завес, механизмов для ремонтных работ, эскалаторы, лифты.

Электроснабжение установок тоннельной вентиляции предусматривается непосредственно от ТПП по двум самостоятельным кабельным линиям, прокладываемых в разных тоннелях, с подключением к разным секциям щита силовых нагрузок в ТПП.

Основные и транзитные водоотливные установки, насосные пожаротушения, артскважины, венткамеры противодымной вентиляции, эскалаторы, лифтовые установки, затворы тоннелей получают питание по двум кабельным линиям от разных секций и оборудованы системой АВР в щитах электропитания непосредственно в местах установки данного оборудования. Остальные электроустановки – по одной кабельной линии от одной секции шин щитов ~380/220 В, расположенных в помещениях распределительных устройств ТПП.

Питание электроприводов эскалаторов предусматривается по двум линиям от разных секций шин щита 380/220 В подстанции. Щит питания эскалаторов, поставляемый в комплекте, предусматривает наличие АВР.

В тоннелях предусматриваются магистральные линии, получающие питание от силового щита 380/220 В ТПП, с установкой путейских ящиков, к которым подключаются электроприёмники водоотливных установок, санузлов, ремонтных механизмов и т.п.

Электроснабжение местных водоотливных установок предусматривается по двум кабельным линиям от общих магистральных линий, присоединяемых к разным секциям шин РУ-380/220 В с местным переключением с одной линии на другую.

Электроснабжение фекальных установок предусматривается по одной линии.

В ВОУ и фекальных насосных предусматривается установка ящиков для подключения зумпфовых агрегатов и электроинструмента.

Для питания ремонтных механизмов мощностью до 20кВт в вестибюлях, машинном помещении, натяжной камере эскалаторов, УТВ и ВОУ предусматриваются путейские ящики, подключаемые к ближайшим распределительным пунктам ~0,4/0,23кВ.

Отключение систем общеобменной вентиляции, отопления, турникетов АСОП при пожаре предусматривается путём снятия напряжения с питающих линий с помощью вводных автоматических выключателей с независимым расцепителем.

Магистральные сети в тоннелях, притоннельных сооружениях, в каналах тоннельной вентиляции станций и вестибюлей, а также распределительные сети притоннельных сооружений выполняются бронированными кабелями.

В служебных и технических помещениях станций, вестибюлей и подстанции применяются небронированные кабели, не распространяющими горении при групповой прокладке по категории А, с низким дымо- и газовыделением. Для систем вентиляции, работающих в режиме дымоудаления и подпора воздуха со станции применяются огнестойкие кабели с медными жилами.

Прокладка кабелей всех назначений предусматривается по кабельным конструкциям, в кабельных лотках, в стальных трубах.

Электроосвещение

На платформе станции, в вестибюлях, в служебных помещениях вестибюлей, на подстанции, в перегонных тоннелях, в притоннельных сооружениях предусмотрено два вида общего освещения - рабочее и аварийное (аварийное эвакуационное и резервное освещение).

Рабочее и аварийное освещение тоннелей и притоннельных сооружений, подстанций и служебных помещений вестибюлей предусмотрено светодиодными и люминесцентными светильниками. Для подключения переносных токоприемников предусматривается установка по слаботочным сторонам тоннелей ящиков с автоматом и розетками с шагом не более 50 м, которые подключаются отдельной линией от сети рабочего освещения тоннелей.

Тип и количество светильников соответствует назначению помещений, нормируемой освещенности и архитектурным решениям.

В отдельные не отключаемые группы выделено освещение перегонных тоннелей на подходе поезда к станциям (150 м), а также усиленное освещение тоннелей на длине 25 м от торцов станций.

В сетях рабочего освещения предусматриваются силовые кабели, с медными жилами, не распространяющие горение по категории А, с низким дымо- и газовыделением, с изоляцией не содержащей галогенов, а в системах аварийного и эвакуационного

освещения - огнестойкие кабели с медными жилами, не распространяющие горение по категории А, с низким дымо- и газовыделением, с изоляцией не содержащей галогенов. Кабели прокладываются в кабельных лотках, по полосе заземления, в трубах за подвесными потолками.

Сети аварийного и эвакуационного освещения прокладываются отдельно от сети рабочего освещения

Заземление

Для защиты людей от поражения электрическим током все металлические части устанавливаемого оборудования, нормально не находящиеся под напряжением, подлежат заземлению (занулению). Линия имеет единую систему защитного заземления.

В качестве заземляющего устройства используются заземлители, соединенные с внутренним контуром заземления ТПП стальными полосами.

Внутри всех служебных и технических помещений прокладывается стальная полоса заземления 4х40 мм, к которой присоединяются металлические трубы, металлоконструкции сооружений, кабельные конструкции, металлические части систем вентиляции, все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования.

Устройства защитного отключения (УЗО) устанавливаются в распределительных группах питания розеточной сети и в осветительной сети на группах освещения в помещениях повышенной опасности (влажных, пыльных и с высотой потолков менее 2,5 м).

3.2.2.4.2. Системы водоснабжения

Наружные сети

Станция «Некрасовка»

Предусмотрена прокладка открытым способом водопроводных вводов 2Ø200 мм из чугунных труб в стальных футлярах в вестибюль № 1 с устройством водопроводных колодцев на врезке в сеть существующего водопровода Ø300 мм.

В проектируемом колодце устраиваются задвижки и пожарный гидрант.

Водопровод прокладывается на глубине 2,5-2,9 м.

Станция «Косино Ухтомская»

Проект прокладки водопровода Ø100 мм в каждый вестибюль выполняется силами АО «Мосводоканал» по договорам о подключении к централизованным системам холодного водоснабжения от 14.04.2015 №1179 ДП-В, № 1180 ДП-В.

Станция «Салтыковская улица»

Проект прокладки водопровода Ø100 мм в каждый вестибюль выполняется силами АО «Мосводоканал» по договорам о

подключении к централизованным системам холодного водоснабжения от 14.04.2015 № 1181 ДП-В, № 1182 ДП-В.

Станция «Косино»

Проект прокладки водопровода Ø100 мм в каждый вестибюль выполняется силами АО «Мосводоканал» по договорам о подключении к централизованным системам холодного водоснабжения от 27.05.2015 № 1680 ДП-В.

Здание ОЗЭП

Проект прокладки водопровода 2Ø100 мм выполняется силами АО «Мосводоканал» по договору о подключении к централизованным системам холодного водоснабжения от 27.05.2015 № 1680 ДП-В.

Внутренние сети

Станция «Некрасовка»

Холодное водоснабжение

Для станционного комплекса запроектированы водопроводный ввод 2Ø200 мм в вестибюль № 1 с устройством водомерного узла со счетчиком Ø50 мм, обводной линией с электрифицированным шаровым краном для пропуска пожарного расхода.

До водомерного узла предусмотрено ответвление 2Ø200 в насосную станцию автоматического пожаротушения, расположенную на входе у вестибюля №1.

Запроектированы объединенная система хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода станции, система автоматического пожаротушения тупика ночного отстоя подвижного состава за станцией «Некрасовка».

Предусмотрена подача воды к санитарным приборам, технологическому оборудованию, поливочным, пожарным кранам, в трубопровод тоннельного водопровода, к МВУ лестничных входов и поливочным кранам лестничных входов, в ТПП, примыкающим к вестибюлю № 1.

Для осуществления влажной уборки станции и промывки сооружений на сети объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода станции установлены поливочные краны Ø20 мм через 20 м в:

- пешеходных подуличных переходах, у лестничных сходов, водоотливных установках, у входов в вестибюли станций, входов и выходов кассовых залов вестибюлей станций;
- коридорах служебных и производственных помещений;
- машинных помещениях экскалаторов, в помещениях вентиляционных и насосных установок, калориферных, в подвальных помещениях подстанций;
- подплатформенной части станций, в кабельных коллекторах.

У лестничных сходов для промывки приямков подножных решеток установлены поливочные краны Ø25 мм с соединительной головкой.

Расход воды на внутреннее пожаротушение принят для:

- кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных и прочих помещений и сооружений - 2 струи по 2,6 л/сек.;

- платформенной части станции - 3 струи по 3,3 л/сек.

Пожарные краны размещены в количестве:

а) с одним пожарным рукавом 20 м и стволом:

- в кассовом зале вестибюля - 2;

- в предэскалаторной зоне, машинном помещении и натяжной эскалаторов - 1;

- в коридорах служебных и производственных помещений – 1 через 20 м;

- натяжной камере эскалаторов - 1;

б) с двумя пожарными рукавами и стволом в обоих концах платформы станции каждого пути – 1;

в) без рукава и ствола в средней части платформы в люках по каждому пути.

Диаметр пожарного крана принят 50 мм, внутренний диаметр пожарного рукава 51 мм, диаметр спрыска наконечников пожарных стволов – 16 мм.

Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-98*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды с учетом расхода на горячее водоснабжение по:

- станционному комплексу на хозяйственно-питьевые и производственные нужды – 19,89 м^3/сут., 6,54 м^3/час, 6,41 л/сек., в том числе по:

  - вестибюлю № 1 – 2,506 м^3/сут., 1,27 м^3/час, 4,52 л/сек.;
  - вестибюлю № 2 – 14,02 м^3/сут., 3,82 м^3/час, 5,39 л/сек.;
  - ТПП – 0,57 м^3/сут., 0,52 м^3/час, 0,4 л/сек.;
  - станция – 2,8 м^3/сут., 0,93 м^3/час, 3,3 л/сек.;

- внутреннему пожаротушению:

  - вестибюлей – 2х2,5 л/сек.;
  - платформы и тупиков – 3х3,3 л/сек.

Потребный напор составляет при:

- хозяйственно-питьевом водопотреблении – 17,0 м, обеспечивается минимальным фактическим напором в городской сети;

- пожаротушении в тупике – 27,2 м, обеспечиваются насосами, установленными в помещении водомерного узла вестибюля № 1.

Минимальный напор в сети городского водоснабжения составляет 20,0 м.

Автоматическое пожаротушение

Предусмотрено устройство воздушной спринклерно-дренчерной системы автоматического пожаротушения тупика ночного отстоя подвижного состава за станцией «Некрасовка».

Источником водоснабжения системы автоматического пожаротушения является водопроводный ввод 2Ø200 мм на станцию «Некрасовка» расположенный в вестибюле № 1, рядом с насосной станцией. Насосы автоматического пожаротушения постоянно находятся под заливом.

Для подключения установки пожаротушения к передвижной пожарной технике предусмотрены трубопроводы Ø80 мм с выведенными наружу патрубками.

Максимальный расход воды на нужды автоматического пожаротушения – 44,7 л/сек.

Параметры установки автоматического пожаротушения:

- интенсивность орошения – 0,12 л/сек/м^2;
- расчетная площадь орошения – 240,0 м^2;
- время работы установки – 60,0 мин.

Потребный напор – 54,2 м.

Система монтируется из стальных электросварных труб.

Для защиты кабельных коллекторов, шахт и кабельных этажей с удельной пожарной нагрузкой, превышающей 180 МДж/м^2, запроектированы модульные установки на основе тонкораспыленной воды (ТРВ) для станций «Некрасовка», «Косино Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино».

Горячее водоснабжение

Приготовление горячей воды для вестибюля № 1 осуществляется в емкостных электроводонагревателях, устанавливаемых у мест потребления горячей воды.

Горячее водоснабжение вестибюля № 2 запроектировано от ИТП, расположенного в уровне кассового зала.

На период отключения горячего водоснабжения в помещениях вестибюля № 2 устанавливаются электрические водонагреватели.

Система горячего водоснабжения запроектирована:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы изолируются.

Расходы воды на нужды горячего водоснабжения по вестибюлю № 2 – 4,01 м^3/сут., 1,57 м^3/час, 0,99 л/сек.

Расход тепла на горячее водоснабжение для вестибюля № 2 – 104670 Вт.

Потребный напор на нужды горячего водоснабжения составляет – 8,4 м, обеспечивается минимальным напором в городской сети.

Станция «Косино-Ухтомская»

Холодное водоснабжение

Для станционного комплекса предусмотрены два водопроводных ввода в помещения водомерного узла вестибюлей № 1 и № 2 Ø100 мм каждый, с устройством водомерных узлов со счетчиком Ø50 мм, обводной линией с электрифицированным шаровым краном для пропуска пожарного расхода.

Водопроводные вводы выполняются по отдельному договору с АО «Мосводоканал» на технологическое присоединение объекта от 14.04.2015 № 1179ДП-В.

Водопроводный ввод рассчитан на пропуск хозяйственно-питьевого, производственного водоснабжения, внутреннего пожаротушения.

Запроектирована объединенная система хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода станции.

В вестибюле № 1, ТПП и вестибюле № 2 станции вода подается к санитарным приборам, поливочным и пожарным кранам, к МВУ лестничных входов и поливочным кранам лестничных входов.

Для технологических нужд предусмотрена установка поливочных кранов:

- Ø20 мм в пешеходных подуличных переходах; у входов в кассовые залы вестибюлей станции; в помещениях вентиляционных камер; фекальных и водоотливных насосных установках; в подплатформенной части станции через 20 м с выводом в люки на платформенном участке; в кабельных подвалах ТПП;

- Ø50 мм с соединительными головками для заправки промывочных агрегатов в каждом торце станции по обоим путям, на тоннельном водопроводе.

Расход воды на внутреннее пожаротушение кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных помещений и сооружений принят исходя из условия: 2 струи по 2,6 л/сек.; на платформенной части станции - 3 струи по 3,3 л/сек.

Пожарные краны размещены в количестве:

а) с одним пожарным рукавом 20 м и стволом:

- в кассовом зале каждого вестибюля – 2;

- в коридорах служебных и производственных помещений по 1 через 20 м;

б) с двумя пожарными рукавами и стволом в обоих концах платформы станции каждого пути – 1;

в) без рукава и ствола в средней части платформы в люках по каждому пути.

Диаметр пожарного крана принят 50 мм, внутренний диаметр пожарного рукава 51 мм, диаметр спрыска наконечников пожарных стволов – 16 мм.

Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды с учетом расхода на горячее водоснабжение по:

- станционному комплексу на хозяйственно-питьевые и производственные нужды – 16,87 $м^3$/сут., 6,55 $м^3$/час, 6,4 л/сек., в том числе по:

- вестибюлю № 1 – 3,03 $м^3$/сут., 1,37 $м^3$/час, 4,53 л/сек.;
- вестибюлю № 2 – 8,92 $м^3$/сут., 2,89 $м^3$/час, 5,15 л/сек.;
- ТПП – 2,13 $м^3$/сут., 1,36 $м^3$/час, 0,92 л/сек.;
- станция – 2,8 $м^3$/сут., 0,93 $м^3$/час, 3,3 л/сек.;

- внутреннему пожаротушению:

- вестибюлей – 2х2,5 л/сек.;
- платформы и тупиков – 3х3,3 л/сек.

Потребный напор составляет при:

- хозяйственно-питьевом водопотреблении (вестибюль № 2) – 21,4 м, обеспечивается минимальным фактическим напором в городской сети;

- пожаротушении (платформа) – 32,3 м.

Требуемые напоры обеспечиваются насосами, установленными в помещениях водомерных узлов вестибюлей № 1 и № 2;

Минимальный напор в сети городского водоснабжения составляет 20,0 м.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение служебных помещений вестибюлей № 1 и № 2 предусматривается от ИТП.

В помещении ТПП и на период отключения горячей воды на станции предусматривается использование электрических водонагревателей, которые устанавливаются непосредственно у мест

потребления горячей воды в кубовых, комнатах приема пищи, душевых.

Система горячего водоснабжения запроектирована:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды на нужды горячего водоснабжения по вестибюлям:

- № 1 – 0,715 м^3/сут., 0,472 м^3/час, 0,384 л/сек.

- № 2 – 3,102 м^3/сут., 1,26 м^3/час, 0,82 л/сек.

Расход тепла на горячее водоснабжение для вестибюлей: № 1 – 31401 Вт; № 2 – 81410 Вт.

Потребный напор на нужды горячего водоснабжения для вестибюлей: № 1 – 8,4 м; № 2 – 9,9 м.

Потребные напоры обеспечиваются минимальным напором в городской сети, равным 20,0 м.

Станция «Салтыковская улица»

Холодное водоснабжение

Для станционного комплекса предусмотрены два водопроводных ввода в помещения водомерного узла вестибюлей № 1 и № 2 по Ø100 мм каждый, с устройством водомерных узлов со счетчиком Ø50 мм, обводной линией с электрифицированным шаровым краном для пропуска пожарного расхода.

Водопроводные вводы выполняются по отдельному договору с АО «Мосводоканал» на технологическое присоединение объекта от 14.04.2015 № 1181ДП-В.

Водопроводный ввод рассчитан на пропуск хозяйственно-питьевого, производственного водоснабжения, внутреннего пожаротушения.

Запроектирована объединенная система хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода станции.

В вестибюле № 1 и № 2 станции вода подается к санитарным приборам, поливочным и пожарным кранам, к МВУ лестничных входов и поливочным кранам лестничных входов, в ТПП.

Для технологических нужд предусмотрена установка поливочных кранов Ø20 мм через 20,0 м у входов в вестибюли станций, входов и выходов кассовых залов вестибюлей станций; в коридорах служебных и производственных помещений; машинных помещениях эскалаторов, помещениях вентиляционных и насосных установок, калориферных, подвальных помещениях подстанций;

вентиляционно-кабельном отсеке эскалаторных тоннелей; подплатформенной части станций, в кабельных коллекторах.

Расход воды на внутреннее пожаротушение кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных помещений принят исходя из условия: 2 струи по 2,6 л/сек.; на платформенной части станции - 3 струи по 3,3 л/сек.

Пожарные краны размещены в количестве:

а) с одним пожарным рукавом 20 м и стволом:

- в кассовом зале каждого вестибюля – 2;

- в коридорах служебных и производственных помещений по 1 через 20 м;

б) с двумя пожарными рукавами и стволом в обоих концах платформы станции каждого пути – 1;

в) без рукава и ствола в средней части платформы в люках по каждому пути.

Диаметр пожарного крана принят 50 мм, внутренний диаметр пожарного рукава 51 мм, диаметр спрыска наконечников пожарных стволов – 16 мм.

Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды с учетом расхода на горячее водоснабжение по:

- станционному комплексу на хозяйственно-питьевые и производственные нужды – 21,408 м^3/сут., 8,9 м^3/час, 8,74 л/сек., в том числе по:

  - вестибюлю № 1 – 5,14 м^3/сут., 2,69 м^3/час, 4,9 л/сек.;
  - вестибюлю № 2 – 11,94 м^3/сут., 3,82 м^3/час, 5,39 л/сек.;
  - ТПП – 1,57 м^3/сут., 0,77 м^3/час, 0,42 л/сек.;
  - станция – 5,556 м^3/сут., 0,84 м^3/час, 3,3 л/сек.;

- внутреннему пожаротушению:

  - вестибюлей – 2х2,5 л/сек.;
  - платформы и тупиков – 3х3,3 л/сек.

Потребный напор составляет при:

- хозяйственно-питьевом водопотреблении (вестибюль № 1) – 12,3 м, обеспечивается минимальным фактическим напором в городской сети, равным 20,0 м;

- пожаротушении (вестибюли № 1, № 2) – 21,5 м, требуемые напоры обеспечиваются насосами, установленными в помещениях водомерных узлов вестибюлей № 1 и № 2.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение служебных помещений вестибюлей № 1 и №2 предусматривается от ИТП.

В ТПП и на период отключения горячей воды на станции предусматривается использование электрических водонагревателей, которые устанавливаются непосредственно у мест потребления горячей воды в кубовых, комнатах приема пищи, душевых.

Система горячего водоснабжения запроектирована:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды на нужды горячего водоснабжения по вестибюлям:

- № 1 – 1,12 м^3/сут., 1,01 м^3/час, 0,66 л/сек.;
- № 2 – 2,41 м^3/сут., 1,59 м^3/час, 0,99 л/сек.;
- ТПП – 0,56 м^3/сут., 0,36 м^3/час, 0,28 л/сек.

Расход тепла на горячее водоснабжение для вестибюлей: № 1 – 63,965 кВт; № 2 – 101,181 кВт.

Потребный напор на нужды горячего водоснабжения для вестибюлей № 1 и № 2 составляет 10,0 м, обеспечивается напором городского водопровода, равным 20,0 м.

Станция «Косино»

Холодное водоснабжение

Для станционного комплекса предусмотрены два водопроводных ввода в помещения водомерного узла вестибюлей № 1 и № 2 по Ø100 мм каждый, с устройством водомерных узлов со счетчиком Ø50 мм, обводной линией с электрифицированным шаровым краном для пропуска пожарного расхода.

Водопроводные вводы выполняются по отдельному договору с АО «Мосводоканал» на технологическое присоединение объекта от 26.10.2015 № 1680 ДП-В.

Водопроводный ввод рассчитан на пропуск хозяйственно-питьевого, производственного водоснабжения, внутреннего пожаротушения.

Запроектирована объединенная система хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода станции.

В вестибюлях № 1 и № 2 станции вода подается к санитарным приборам, поливочным и пожарным кранам, к МВУ лестничных входов и поливочным кранам лестничных входов, в ТПП и БТП.

Для технологических нужд предусмотрена установка поливочных кранов Ø20 мм через 20,0 м у входов в вестибюли станций, у входов и выходов кассовых залов вестибюлей станций; в коридорах служебных и производственных помещений; машинных помещениях эскалаторов, помещениях вентиляционных и насосных установок, калориферных, подвальных помещениях подстанций; вентиляционно-кабельном отсеке эскалаторных тоннелей; подплатформенной части станций, в кабельных коллекторах.

Расход воды на внутреннее пожаротушение кассового зала вестибюля, коридоров служебных, производственных помещений принят исходя из условия: 2 струи по 2,6 л/сек.; на платформенной части станции - 3 струи по 3,3 л/сек.

Пожарные краны размещены в количестве:

а) с одним пожарным рукавом 20 м и стволом:

- в кассовом зале каждого вестибюля – 2;
- в коридорах служебных и производственных помещений по 1 через 20 м;

б) с двумя пожарными рукавами и стволом в обоих концах платформы станции каждого пути – 1;

в) без рукава и ствола в средней части платформы в люках по каждому пути.

Диаметр пожарного крана принят 50 мм, внутренний диаметр пожарного рукава 51 мм, диаметр спрыска наконечников пожарных стволов – 16 мм.

Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водоснабжения запроектированы:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;
- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды с учетом расхода на горячее водоснабжение по:

- станционному комплексу на хозяйственно-питьевые и производственные нужды – 25,96 м^3/сут., 9,9 м^3/час, 9,13 л/сек., в том числе по:
  - вестибюлю № 1 – 5,8 м^3/сут., 2,52 м^3/час, 4,72 л/сек.;
  - вестибюлю № 2 – 10,8 м^3/сут., 4,1 м^3/час, 5,2 л/сек.;
  - ТПП+БТП – 6,57 м^3/сут., 1,93 м^3/час, 1,07 л/сек.;
  - станция – 2,8 м^3/сут., 2,35 м^3/час, 3,6 л/сек.;
- внутреннему пожаротушению:
  - вестибюлей – 2х2,5 л/сек.;
  - платформы и тупиков – 3х3,3 л/сек.

Потребный напор составляет при:

- хозяйственно-питьевом водопотреблении (вестибюль № 1) – 14,8 м, обеспечивается минимальным фактическим напором в городской сети, равным 15,0 м;

- пожаротушении (вестибюль № 2) – 19,9 м, требуемые напоры обеспечиваются насосами, установленными в помещениях водомерных узлов вестибюлей № 1 и № 2.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение служебных помещений вестибюля № 2 предусматривается от ИТП, вестибюля № 1 – от электрических водонагревателей.

В вестибюле № 2, ТПП, БТП и на период отключения горячей воды на станции предусматривается использование электрических водонагревателей, которые устанавливаются непосредственно у мест потребления горячей воды, в кубовых, комнатах приема пищи, душевых.

Система горячего водоснабжения запроектированы:

- магистрали – трубы из коррозионно-стойкой стали по ГОСТ 9940-81*;

- разводящая сеть – трубы стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75*.

Магистральные трубопроводы Ø50 мм и более (кроме подводок к пожарным кранам) изолируются.

Расходы воды на нужды горячего водоснабжения по вестибюлям:

- № 1 – 1,12 $м^3$/сут., 0,48 $м^3$/час, 0,5 л/сек.;
- № 2 – 3,2 $м^3$/сут., 1,3 $м^3$/час, 0,85 л/сек.;
- ТПП+БТП – 2,54 $м^3$/сут., 1,04 $м^3$/час, 0,7 л/сек.

Расход тепла на горячее водоснабжение для вестибюля № 2 – 150,027 кВт.

Потребный напор на нужды горячего водоснабжения для вестибюлей № 1 и № 2 составляет 11,1 м, обеспечивается напором городского водопровода, равным 15,0 м.

Тоннельный водопровод

Предусматривается тоннельный водопровод от станционного водопровода через задвижки с электроприводом.

Тоннельный водопровод прокладывается в тоннелях левого и правого пути на высоте 0,7 м от уровня головки рельса по слаботочной стороне.

В местах размещения над контактными рельсами водопровод заключается в футляр.

На тоннельном водопроводе устанавливаются:

- задвижки с ручным приводом через 500 м;
- краны Ø50 мм для наполнения моечных машин через 450 м;
- поливочные краны через 30 м для промывки тоннелей;

- пожарные краны с двумя пожарными рукавами по 20 м и стволом в начале, середине и конце тоннеля двухпутного тупика по каждой стороне;

- пожарные краны Ø50 мм в тоннеле через 90 м;

- пожарные краны Ø50 мм в тупике через 30 м.

Расход на пожаротушение в тоннеле - 2х2,5 л/сек., в тупике – 3х3,3 л/сек.

Сеть тоннельного водопровода предусмотрена из композитных труб.

Притоннельные сооружения

Подача воды в притоннельные сооружения предусматривается от тоннельного водопровода.

В местах ответвления устанавливаются задвижки с токоразмыкателями.

В стволах шахт установок тоннельной вентиляции предусматривается прокладка сухотруба Ø80 мм, для присоединения пожарных машин.

3.2.2.4.3. Система водоотведения

Наружные сети

Хозяйственно-бытовая канализация

Станция «Некрасовка»

Запроектирована хозяйственно-бытовая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Некрасовка» в напорном и самотечном режимах с подключением в канализационную сеть Ø400 мм, проходящую с северо-западной стороны и в сеть Ø200 мм возле дома № 14 по Покровской улице.

Напорная и самотечная канализация запроектированы из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и Ø200 мм соответственно.

Канализация прокладывается открытым способом в железобетонной обойме, стальном футляре, на глубине 1,5-3,9 м.

Станция «Косино-Ухтомская»

Запроектирована хозяйственно-бытовая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Косино-Ухтомская» в напорном и самотечном режимах с подключением в существующую канализационную сеть Ø800 мм.

Напорная и самотечная канализация запроектированы из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и полиэтиленовых Ø225х13,4-315х18,7 мм соответственно.

Канализация прокладывается открытым в железобетонной обойме, стальном футляре и закрытым методом бурошнекового бурения способами на глубине 2,6-6,0 м.

Станция «Салтыковская улица»

Запроектирована хозяйственно-бытовая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Салтыковская улица» в напорном и

самотечном режимах с подключением в существующую канализационную сеть Ø1500 мм.

Напорная и самотечная канализация запроектированы из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и Ø200 мм соответственно.

Канализация прокладывается открытым способом в железобетонной обойме, стальном футляре на глубине 2,9-5,2 м.

Станция «Косино». Здание ОЗЭП

Запроектирована хозяйственно-бытовая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Косино» и здания ОЗЭП в напорном и самотечном режимах с подключением в существующую канализационную сеть Ø2000 мм.

Напорная и самотечная канализация запроектированы из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и Ø200 мм соответственно.

Канализация прокладывается открытым способом в железобетонной обойме, стальном футляре на глубине 1,5-5,7 м, часть напорной канализации из стальных труб 2Ø108х4 мм от вестибюля №1 станции «Косино» прокладывается в проектируемом коллекторе.

Дождевая канализация

Станция «Некрасовка»

Запроектирована дождевая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Некрасовка» Ø400 и 500 мм из железобетонных труб в водобойные колодцы с дальнейшим подключением в существующие сети Ø2000мм и Ø1200 мм.

Дождевая канализация прокладывается открытым способом на искусственном основании с устройством индивидуальных камер из монолитного железобетона.

Станция «Косино-Ухтомская»

Запроектирована дождевая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Косино-Ухтомская» Ø500 мм из железобетонных труб в водобойные колодцы с дальнейшим подключением в существующие сети Ø800мм и Ø500 мм.

Дождевая канализация прокладывается открытым способом на искусственном основании с устройством индивидуальных камер из монолитного железобетона.

Станция «Салтыковская улица»

Запроектирована дождевая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 Ø400, 500, 800 мм из железобетонных труб в водобойные колодцы с дальнейшим подключением в существующие сети Ø800мм.

Дождевая канализация прокладывается открытым способом на искусственном основании с устройством индивидуальных камер из монолитного железобетона.

Станция «Косино»

Запроектирована дождевая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 из железобетонных и полиэтиленовых труб Ø500, 600 мм в водобойные колодцы с дальнейшим подключением в существующую сеть Ø1600 мм.

Дождевая канализация прокладывается открытым на искусственном основании и закрытым методом микротоннелирования способами с устройством индивидуальных камер из монолитного железобетона.

Притоннельные сооружения

Запроектированы трассы дождевой канализации №1-4 от водоотливных установок (ВОУ) на ПК06+46,87; ПК11+50,00; ПК032+78,00; ПК044+03,80 с устройством индивидуальных камер из монолитного железобетона.

Дождевая канализация запроектирована на глубине 1,4-6,5 м открытым способом из полипропиленовых труб Ø400,500 мм на искусственном основании.

Трасса дождевой канализации № 1 в связи с малой глубиной принимающего водостока обваловывается на интервале колодцев № 1 - № 2.

Протяженность полипропиленовых труб в земле Ø400 мм – 240,0 м, Ø500 мм – 230,0 м.

Внутренние сети

Хозяйственно-бытовая канализация. Производственная канализация

Станция «Некрасовка»

Стоки от санитарно-технических приборов вестибюлей № 1 и № 2, ТПП отводятся самотеком в фекальные баки, расположенные в уровне подвала объемом 4,5 м^3 и 6 м^3 соответственно с насосными установками и отводом по напорным линиям в наружную сеть канализации.

В помещениях, от которых невозможно отвести стоки самотеком в фекальный бак, устанавливаются канализационные насосные установки.

Для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов станционного комплекса «Некрасовка» запроектированы внутренние сети бытовой канализации.

На напорных трубопроводах предусматриваются приборы для замера сточных вод, сбрасываемых в городские сети.

Внутренняя система самотечной канализации запроектирована из чугунных канализационных труб, напорная канализация – из стальных.

Расход стоков хозяйственно-бытовой канализации для вестибюлей:

- № 1– 1,12 м^3/сут.; 0,73 м^3/час; 2,1 л/сек.;
- № 2 – 10,96 м^3/сут.; 3,28 м^3/час; 3,45 л/сек.;
- ТПП – 0,156 м^3/сут.; 0,1 м^3/час; 0,1 л/сек.

Станция «Косино-Ухтомская»

Стоки от санитарно-технических приборов вестибюлей № 1 и № 2, ТПП отводятся самотеком в фекальные баки, расположенные в уровне подвала, объемом 10 м^3 и 18 м^3 соответственно с насосными установками и отводом по напорным линиям в наружную сеть канализации.

В помещениях, от которых невозможно отвести стоки самотеком в фекальный бак, устанавливаются канализационные насосные установки.

Для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов станционного комплекса «Косино-Ухтомская» запроектированы внутренние сети бытовой канализации.

На напорных трубопроводах предусматриваются приборы для замера сточных вод, сбрасываемых в городские сети.

Внутренняя система самотечной канализации запроектирована из чугунных канализационных труб, напорная канализация – из стальных.

Расход стоков хозяйственно-бытовой канализации для вестибюлей:

- № 1– 1,64 м^3/сут.; 0,83 м^3/час; 2,23 л/сек.;
- № 2 – 7,5 м^3/сут.; 2,35 м^3/час; 2,85 л/сек.;
- ТПП – 1,715 м^3/сут.; 0,938 м^3/час; 2,22 л/сек.

Станция «Салтыковская улица»

Стоки от санитарно-технических приборов вестибюлей № 1 и № 2, ТПП отводятся самотеком в фекальные баки, расположенные в уровне подвала, объемом 6 м^3 и 6 м^3 соответственно с насосными установками и отводом по напорным линиям в наружную сеть канализации.

В помещениях, от которых невозможно отвести стоки самотеком в фекальный бак, устанавливаются канализационные установки.

Для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов станционного комплекса «Салтыковская улица» запроектированы внутренние сети бытовой канализации.

На напорных трубопроводах предусматриваются приборы для замера сточных вод, сбрасываемых в городские сети.

Внутренняя система самотечной канализации запроектирована из чугунных канализационных труб, напорная канализация – из стальных.

Расход стоков хозяйственно-бытовой для вестибюлей:

- № 1– 2,93 м^3/сут.; 2,15 м^3/час; 2,12 л/сек.;
- № 2 – 5,925 м^3/сут.; 3,28 м^3/час; 4,42 л/сек.;

- ТПП – 1,15 м^3/сут.; 0,77 м^3/час; 0,42 л/сек.

Станция «Косино»

Стоки от санитарно-технических приборов вестибюлей № 1 и № 2 отводятся самотеком в фекальные баки, расположенные в уровне подвала, объемом 9 м^3 и 6 м^3 соответственно и 6 м^3 под платформой станции «Косино» с насосными установками и отводом по напорным линиям в наружную сеть канализации.

В помещениях, от которых невозможно отвести стоки самотеком в фекальный бак, устанавливаются канализационные установки.

Для отвода сточных вод от санитарно-технических приборов станционного комплекса «Косино» запроектированы внутренние сети бытовой канализации.

На напорных трубопроводах предусматриваются приборы для замера сточных вод, сбрасываемых в городские сети.

Внутренняя система самотечной канализации запроектирована из чугунных канализационных труб, напорная канализация – из стальных.

Расход стоков хозяйственно-бытовой канализации для вестибюлей:

- № 1– 2,7 м^3/сут.; 0,84 м^3/час; 1,25 л/сек.;
- № 2 – 7,77 м^3/сут.; 2,42 м^3/час; 3,6 л/сек.;
- ТПП+БТП – 6,15 м^3/сут.; 1,93 м^3/час; 2,7 л/сек.

ОЗЭП

Запроектирована система хозяйственно-бытовой канализации от санитарно-технического оборудования в самотечном режиме с четырьмя выпусками Ø100 мм в городскую канализационную сеть.

Система канализации запроектирована из полипропиленовых и чугунных труб Ø50-100 мм.

Расход стоков – 68,68 м^3/сут.; 19,79 м^3/час; 9,8 л/сек.

Водоотвод

Станция «Некрасовка»

Для станции и перегонных тоннелей запроектирована система самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях водонепроницаемости обделок, тушении пожара, промывке сооружения, работе технологического оборудования.

Прием воды осуществляется через колодцы и трапы, устанавливаемые в помещениях; отвод - по самотечным лоткам и трубам в водосборники водоотливных установок (ВОУ), расположенных в вестибюлях № 1, № 2 и ТПП.

Объем зумпфов ВОУ приняты 5,0 м^3.

Отвод стоков от водоотливных установок предусмотрен в городские сети дождевой канализации с устройством ультразвукового расходомера.

Расход стоков:

- вестибюль № 1 – 1,384 м^3/сут.; 0,54 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- вестибюль № 2 – 3,066 м^3/сут.; 0,54 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- станция – 2,793 м^3/сут.; 0,93 м^3/час; 3,3 л/сек.;
- ТПП – 0,42 м^3/сут.; 0,42 м^3/час; 0,3 л/сек.

Станция «Косино-Ухтомская»

Для станции и перегонных тоннелей запроектирована система самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях водонепроницаемости обделок, тушении пожара, промывке сооружения, работе технологического оборудования.

Прием воды осуществляется через колодцы и трапы, устанавливаемые в помещениях; отвод - по самотечным лоткам и трубам в водосборники водоотливных установок (ВОУ), расположенных в вестибюлях № 1, № 2 и ТПП.

Объем зумпфов ВОУ приняты 30,0 м^3.

Отвод стоков от водоотливных установок предусмотрен в городские сети дождевой канализации с устройством ультразвукового расходомера.

Расход стоков:

- вестибюль № 1 – 0,846 л/сек.;
- вестибюль № 2 – 0,846 л/сек.;
- станция – 2,8 л/сек.;
- ТПП – 0,42 л/сек.

Станция «Салтыковская улица»

Для станции и перегонных тоннелей запроектирована система самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях водонепроницаемости обделок, тушении пожара, промывке сооружения, работе технологического оборудования.

Прием воды осуществляется через колодцы и трапы, устанавливаемые в помещениях; отвод - по самотечным лоткам и трубам в водосборники водоотливных установок (ВОУ), расположенных в вестибюлях № 1, № 2 и ТПП.

Объемы зумпфов ВОУ приняты 5,0 м^3.

Отвод стоков от водоотливных установок предусмотрен в городские сети дождевой канализации с устройством ультразвукового расходомера.

Расход стоков:

- вестибюль №1 – 1,384 м^3/сут.; 0,54 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- вестибюль №2 – 3,066 м^3/сут.; 0,54 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- станция – 2,793 м^3/сут.; 0,93 м^3/час; 3,3 л/сек.;
- ТПП – 0,42 м^3/сут.; 0,42 м^3/час; 0,3 л/сек.

Станция «Косино»

Для станции и перегонных тоннелей запроектирована система самотечного сбора и принудительного отвода воды при нарушениях

водонепроницаемости обделок, тушении пожара, промывке сооружения, работе технологического оборудования.

Прием воды осуществляется через колодцы и трапы, устанавливаемые в помещениях; отвод - по самотечным лоткам и трубам в водосборники водоотливных установок (ВОУ), расположенных в вестибюлях № 1, № 2, ТПП, и под платформой станции.

Объемы зумпфов ВОУ приняты 5,0 м^3 и 30,0 м^3.

Отвод стоков от водоотливных установок предусмотрен в городские сети дождевой канализации с устройством ультразвукового расходомера.

Расход стоков:

- вестибюль № 1 – 3,066 м^3/сут.; 1,68 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- вестибюль № 2 – 3,066 м^3/сут.; 1,68 м^3/час; 3,9 л/сек.;
- станция – 2,793 м^3/сут.; 0,933 м^3/час; 3,3 л/сек.

3.2.2.4.4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

Вентиляционные ветки. Станции «Некрасовка», Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино»

Наружные трассы вентиляционных веток приточных и вытяжных систем вестибюлей прокладываются в земле от наружной стены вестибюля до наземных вентиляционных киосков.

Трубопроводы выполнены из стальных электросварных труб с усиленной антикоррозийной изоляцией.

Системы обогрева входных площадок и лестничных сходов. Станции «Некрасовка», Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино»

Для обогрева лестничных сходов, площадок перед лифтами для маломобильных групп населения в вестибюле № 1 станции «Некрасовка», вестибюлей № 1 и № 2 станций «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», лестничных сходов в вестибюле № 2 станции «Косино» предусматривается установка инфракрасных обогревателей.

Станция «Некрасовка»

Наружные тепловые сети

Источником тепловой энергии являются существующие тепловые сети ОАО «МОЭК».

Температура теплоносителя –150-70°С.

Для присоединения индивидуального теплового пункта (ИТП) вестибюля № 1 к тепловым сетям предусматривается двухтрубная прокладка тепловой сети из стальных труб Ø80 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке бесканально, бесканально в футлярах 2Ø250 мм, монолитном проходном канале.

Выполняется устройство тепловой камеры для установки запорной и спускной арматуры.

Подключение выполняется на границе участка к проектируемой теплосети (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 22.12.2015 № 10-11/15-1133).

Водоудаление из нижних точек теплосети предусматривается в проектируемый водобойный колодец и далее в существующую дождевую канализацию.

Для присоединения индивидуального теплового пункта вестибюля № 2 к тепловым сетям предусматривается двухтрубная прокладка тепловой сети из стальных труб Ø80 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке в монолитном непроходном и проходном каналах.

Выполняется устройство тепловой камеры для установки запорной и спускной арматуры.

Подключение выполняется на границе участка к проектируемой теплосети (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 21.12.2015 № 10-11/15-1126).

Водоудаление из нижних точек теплосети предусматривается в проектируемый водобойный колодец и далее в проектируемую дождевую канализацию.

Индивидуальные тепловые пункты № 1, № 2

ИТП № 1 и ИТП № 2 располагаются в кассовых залах.

В ИТП № 1 предусматривается приготовление теплоносителя для систем вентиляции и воздушно-тепловых завес, в ИТП № 2 – для систем отопления, вентиляции, воздушно-тепловых завес и горячего водоснабжения.

На вводах в ИТП устанавливаются узлы учета тепла.

Для вестибюля № 1 предусматривается электрическое отопление.

Присоединение систем отопления служебных помещений вестибюля № 2 выполняется по независимой схеме через пластинчатый подогреватель с циркуляционными насосами, расширительным баком и автоматической подпиткой из обратного трубопровода теплосети.

Системы вентиляции и воздушно-тепловых завес вестибюля № 1, систем отопления кассового зала, вентиляции и воздушно-тепловых завес вестибюля № 2 принимаются по зависимой схеме.

Система горячего водоснабжения вестибюля № 2 предусматривается по одноступенчатой схеме с установкой пластинчатого подогревателя и циркуляционных насосов. Приготовление горячей воды в вестибюле № 1 выполняется в емкостных электронагревателях.

Температура теплоносителя после индивидуальных тепловых пунктов для систем:

- отопления кассового зала (вестибюль № 2), вентиляции и воздушно-тепловых завес – 150-70ºС;

- отопления служебных помещений (вестибюль № 2) – 95-70ºС;

- горячего водоснабжения – 62-5ºС.

Суммарная тепловая нагрузка (отопление, вентиляция, воздушно-тепловые завесы и горячее водоснабжение):

- вестибюль № 1 Q = 0,328 МВт;

- вестибюль № 2 Q = 0,607 МВт.

Отопление

В вестибюле № 1 предусматривается электрическое отопление.

В качестве отопительных приборов приняты электроконвекторы с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В вестибюле № 2 в электротехнических помещениях, помещениях над тоннелями и в подземном переходе, кабинах контролеров АКП предусматривается электрическое отопление при помощи электроконвекторов.

В служебных, бытовых и производственных помещениях принята двухтрубная горизонтальная система водяного отопления.

Нагревательные приборы:

- стальные конвекторы для производственных и бытовых помещений;

- регистры из гладких труб для кассового зала вестибюля.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусматривается термостатическими клапанами.

Выпуск воздуха предусмотрен в верхних, а слив в низших точках систем отопления.

На ветках магистральных трубопроводов устанавливается запорно-регулирующая арматура.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных и электросварных труб.

Расход тепла на отопление вестибюля № 2 Q = 0,0372 МВт.

Вентиляция

Воздухообмен определен по нормируемым кратностям, по расчету на ассимиляцию избыточного тепла, выделяемого при работе оборудования, по количеству выделяющихся взрывоопасных веществ, по минимальной норме подачи наружного воздуха на человека в час. Минимальная норма подачи наружного воздуха на человека принята 60 $м^3$/час для помещений без естественного проветривания с постоянным пребыванием людей.

В служебных, производственных и бытовых помещениях вестибюлей № 1 и № 2 и помещениях, располагаемых в пешеходном переходе, предусматриваются системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

В приточных установках предусмотрена очистка приточного воздуха от пыли в сухих фильтрах и подогрев в холодный период года в водяных или электрических воздухонагревателях.

Для приточных систем, располагаемыми над тоннелями, пассажирской зоной, электротехническими помещениями, помещениями с постоянным пребыванием персонала, в подземных переходах, предусматриваются электрические воздухонагреватели.

В помещениях с постоянным пребыванием персонала: помещения кассового блока, ДПС и серверных АСОП предусматривается увлажнение воздуха при помощи парогенераторов.

Забор воздуха для помещения машинного зала эскалаторов (вестибюль № 2) выполняется с поверхности земли из венткиосков, кассовых блоков, помещений оператора, полиции, отдыха, досмотра – из уровня кассовых залов, помещений ДПС – из распределительного зала, помещений в пешеходных переходах – из пешеходных переходов, для остальных помещений – из тоннелей.

Отработанный воздух удаляется в кассовый зал (вестибюль № 1), тоннели или на поверхность через венткиоски.

Для помещений кассовых блоков, диспетчерских, помещений операторов с АРМ, дежурных по станции, ДПС, операторов лифтов, медпункта и помещений с постоянным пребыванием персонала предусматриваются системы приточно-вытяжной вентиляции со 100% резервированием.

В машинном зале эскалаторов предусматривается частичная рециркуляция приточного воздуха в холодный период года.

Для кладовых смазочных материалов предусматривается самостоятельная система вытяжная вентиляция из нижней и верхней зоны с использованием оборудования во взрывозащищенном исполнении. Приток осуществляется из коридора в тамбур через клапаны избыточного давления, из тамбура в помещение венткамеры и кладовой через противопожарные клапаны двойного действия.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер. Для помещений санузлов, кладовых смазочных материалов и медпунктов принимаются вытяжные вентиляторы, установленные в отдельных венткамерах.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для обеспечения в вестибюлях и платформенном зале станции нормируемых параметров воздушной среды в холодный период года предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяными воздухонагревателями. Забор воздуха предусмотрен из помещения

кассового зала, подача в тамбур между двумя линиями дверей входов (выходов) в кассовый зал.

Тепловая нагрузка на:

- вентиляцию – вестибюль № 1 Q = 0,0375 МВт, вестибюль № 2 Q = 0,175МВт;

- воздушно-тепловые завесы – вестибюль № 1 Q = 0,291 МВт, вестибюль № 2 Q = 0,291 МВт.

Кондиционирование

В помещениях билетных касс, бригадира кассового участка, поста полиции, инспекторов досмотра, диспетчерского пункта ДПС, медпункта и в производственных помещениях с избыточными тепловыделениями (серверных, релейных, щитовых, аппаратных, радиоузлах, ЛАЦ, кроссовых) для обеспечения оптимальных условий в теплый период года, предусматривается использование мультизональных систем кондиционирования.

В кассовых блоках, серверных, щитовых ИБП, помещениях связи предусматривается использование системы кондиционирования со 100% резервированием.

Наружные блоки кондиционеров устанавливаются в отдельном венткиоске на поверхности земли.

Отвод конденсата из систем кондиционирования предусмотрен самотеком и частично дренажными насосами в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода на вестибюль № 1 Q = 0,175 МВт, вестибюль № 2 Q = 0,131 МВт.

Тягово понизительная подстанция ТПП

Отопление

В производственных помещениях ТПП предусматривается электрическое отопление с помощью электроконвекторов с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Вентиляция

Подогрев воздуха в холодный период года предусмотрен в электрических воздухонагревателях приточных установок.

Для помещений машинного зала, помещения распределительных устройств, аккумуляторной и производственных помещений предусмотрены отдельные системы вентиляции.

Воздух забирается из тоннеля, по которому поезд приходит на станцию. Вытяжной воздух выбрасывается на поверхность земли через венткиоск и в тоннель по которому поезд уходит со станции.

Для помещения аккумуляторной воздух забирается с поверхности земли и удаляется на поверхность.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер.

Вентиляционные установки, обслуживающие машинное помещение ТПП, предусматриваются с двумя приточными и двумя вытяжными установками, каждая с расходом 50% от требуемого воздухообмена.

Вытяжная установка аккумуляторной принимается во взрывобезопасном исполнении.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Кондиционирование

Для обеспечения поддержания в помещении аккумуляторной нормируемой по условиям эксплуатации температуры воздуха 20°С предусмотрена приточная установка с охлаждением воздуха в теплый период года.

Наружный блок воздухоохладителя приточной установки установлен в помещении венткамеры, оборудованной приточно-вытяжной вентиляцией с забором и выбросом воздуха на поверхность земли через венткиоск.

Отвод конденсата от воздухоохладителя предусмотрен самотеком в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода Q = 0,0083 МВт.

Станция «Косино-Ухтомская»

Наружные тепловые сети

Источником тепловой энергии являются существующие тепловые сети ОАО «МОЭК».

Температура теплоносителя –150-70°С.

Предусматривается прокладка бесканальной двухтрубной теплосети Ø80 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке до точки разветвления на вестибюли № 1 и № 2 с устройством тепловой камеры и установкой секционирующих задвижек.

Тепловая камера выполняется с электрощитовой и установкой насосов для водоудаления в проектируемый водобойный колодец и далее в проектируемый водосток.

Подключение выполняется на границе участка к проектируемой теплосети (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 21.12.2015 № 10-11/15-1132 вестибюль № 1, от 21.12.2015 № 10-11/15-1135 вестибюль № 2).

Для присоединения индивидуального теплового пункта (ИТП) вестибюля № 1 к тепловым сетям предусматривается двухтрубная прокладка тепловой сети из стальных труб Ø65 мм в изоляции из

пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке бесканально и в футлярах Ø1620 мм под пешеходным переходом.

Для ввода теплосети в ИТП выполняется устройство опускной тепловой камеры.

Для присоединения индивидуального теплового пункта (ИТП) вестибюля № 2 к тепловым сетям предусматривается двухтрубная прокладка тепловой сети из стальных труб Ø65 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке бесканально и в монолитном непроходном канале.

Для ввода теплосети в ИТП выполняется устройство опускной тепловой камеры.

Индивидуальные тепловые пункты № 1, № 2

ИТП № 1 и ИТП № 2 располагаются в кассовых залах.

В ИТП предусматривается приготовление теплоносителя для систем отопления, вентиляции, воздушно-тепловых завес и горячего водоснабжения.

На вводах в ИТП устанавливаются узлы учета тепла.

Присоединение систем отопления служебных помещений – по независимой схеме через пластинчатый подогреватель с циркуляционными насосами, расширительным баком и автоматической подпиткой из обратного трубопровода теплосети.

Системы вентиляции, воздушно-тепловых завес и систем отопления кассовых залов принимаются по зависимой схеме.

Системы горячего водоснабжения предусматриваются по одноступенчатым схемам с установкой пластинчатых подогревателей и циркуляционных насосов.

Температура теплоносителя после индивидуальных тепловых пунктов для систем:

- отопления кассовых залов, вентиляции и воздушно-тепловых завес – 150-70ºС;
- отопления служебных помещений – 95-70ºС;
- горячего водоснабжения – 62-5ºС.

Суммарная тепловая нагрузка (отопление, вентиляция, воздушно-тепловые завесы и горячее водоснабжение):

- вестибюль № 1 - Q = 0,424 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,4198 МВт.

Отопление

В электротехнических помещениях, помещениях над тоннелями и в подземном переходе, кабинах контролеров АКП предусматривается электрическое отопление при помощи электроконвекторов с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В производственных, бытовых помещениях и кассовых залах вестибюлей принята двухтрубная горизонтальная система водяного отопления.

Нагревательные приборы систем водяного отопления приняты:

- стальные конвекторы для производственных и бытовых помещений;

- регистры из гладких труб для кассовых залов вестибюлей.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусматривается термостатическими клапанами.

Выпуск воздуха предусмотрен в верхних, а слив в низших точках систем отопления.

На ветках магистральных трубопроводов устанавливается регулирующая и запорная арматура.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных и электросварных труб.

Расход тепла на отопление:

- вестибюля № 1 - Q = 0,0337 МВт;

- вестибюля № 2 - Q = 0,0477 МВт.

Вентиляция

В служебных, производственных и бытовых помещениях вестибюлей и помещениях, располагаемых в пешеходных переходах, предусматриваются системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

Забор воздуха в вестибюле № 1: для помещений полиции, отдыха и приема пищи, досмотра, кладовых выполняется с поверхности земли из кассовых залов, серверных, щитовых, релейных – из распределительного зала, помещений в пешеходных переходах – из пешеходных переходов, кассовых блоков, дежурного, ДПС – с поверхности земли, для остальных помещений – из тоннелей, в вестибюле № 2: кассовых блоков .

Отработанный воздух удаляется в тоннели или на поверхность через венткиоски.

Воздух, удаляемый из санузлов, канализационных насосных, медпункта, душевых, кладовой смазочных материалов выбрасывается на поверхность через венткиоски.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, работа которых связана с нервно-эмоциональным напряжением (помещения кассовых блоков, ДПС) и серверных АСОП для поддержания оптимальной относительной влажности выполняется увлажнение воздуха в холодный период года.

Для помещений с постоянным пребыванием персонала (кассовые блоки, диспетчерские, помещения операторов с АРМ, дежурных по станции, операторов лифтов, ДПС, медпункта)

предусматриваются приточные и вытяжные установки со 100% резервированием вентиляционного оборудования.

Для кладовой смазочных материалов предусматривается самостоятельная система вытяжная вентиляция из нижней и верхней зоны с использованием оборудования во взрывозащищенном исполнении. Приток осуществляется из коридора в тамбур через клапаны избыточного давления, из тамбура в помещение венткамеры и кладовой через противопожарные клапаны двойного действия.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер. Для помещений санузлов, кладовых смазочных материалов и медпункта принимаются вытяжные вентиляторы, установленные в отдельных венткамерах.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для обеспечения в вестибюлях и платформенных залах станций нормируемых параметров воздушной среды в холодный период года предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяными воздухонагревателями. Забор воздуха предусмотрен из помещения кассового зала, подача в тамбур между двумя линиями дверей входов (выходов) в кассовый зал.

Тепловая нагрузка на:

- вентиляцию – вестибюль № 1 Q = 0,0954 МВт, вестибюль № 2 Q = 0,0578 МВт;

- воздушно-тепловые завесы – вестибюль № 1 Q = 0,2328 МВт, вестибюль № 2 Q = 0,233 МВт.

Кондиционирование

В помещениях билетных касс, бригадира кассового участка, начальника станции, поста полиции, медпункта, инспекторов досмотра, диспетчерского пункта ДПС, операторов с АРМ и производственных помещениях с избыточными тепловыделениями для обеспечения оптимальных условий в теплый период года предусматривается использование сплит и мультизональных систем кондиционирования.

В кассовых блоках, серверных, щитовых ИБП и помещениях связи выполняется 100% резервирование.

Наружные блоки кондиционеров устанавливаются в отдельных вентилируемых помещениях, вентсбойке тоннеля, уровне кабельного канала в противодутьевой сбойке, переходе, в венткиоске.

Отвод конденсата из систем кондиционирования предусматривается самотеком и частично дренажными насосами в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода:

- вестибюль № 1 - Q = 0,08 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,025 МВт.

Тягово понизительная подстанция ТПП

Отопление

В производственных помещениях предусматривается электрическое отопление.

В качестве отопительных приборов для производственных помещений приняты электроконвекторы с механическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности.

Вентиляция

Для помещений машинного зала, помещения распределительных устройств, аккумуляторной, производственных помещений и кабельного этажа предусмотрены отдельные системы вентиляции.

Воздух забирается с поверхности земли через вентканал с венткиоском. Вытяжной воздух из помещений машинного зала, помещения распределительных устройств и кабельного этажа выбрасывается в тоннель, по которому поезд уходит со станции.

Для помещений аккумуляторной, эжекторной, производственно-бытовых помещений (гардероб, санузел, комната приема пищи, мастерская электрослесарных работ, электрощитовые, помещение оперативного персонала, помещение ремонтного персонала, кислотная, дистиляторная, ремонтная, кладовая ТПП, насосная, ВОУ) воздух удаляется на поверхность через вентканал с венткиоском.

Подогрев воздуха в холодный период года предусмотрен в электрических воздухонагревателях приточных установок.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер.

Вентиляционные установки, обслуживающие машинное помещение ТПП, помещение распределительных устройств предусмотрены с двумя приточными и двумя вытяжными установками, каждая с расходом по 50% от требуемого воздухообмена.

В теплый период года вентиляция в помещениях машинного зала ТПП, распределительных устройств и кабельного коридора осуществляется по прямоточной схеме - подача наружного воздуха с поверхности земли и удаление в тоннель. В холодный период года осуществляется рециркуляция удаляемого воздуха и смешение его с наружным воздухом до температуры притока 16^{o}С.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Кондиционирование

Для обеспечения поддержания в помещении аккумуляторной нормируемой по условиям эксплуатации температуры воздуха 20°С предусмотрена приточная установка с охлаждением воздуха в теплый период года.

Наружный блок воздухоохладителя приточной установки устанавливается в вытяжном канале с выбросом воздуха на поверхность земли через венткиоск.

Отвод конденсата от воздухоохладителя предусмотрен самотеком в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода Q = 0,00301 МВт.

Станция «Салтыковская улица»

Наружные тепловые сети

Источником тепловой энергии являются существующие тепловые сети ОАО «МОЭК».

Температура теплоносителя –150-70°С.

Для присоединения индивидуального теплового пункта (ИТП) вестибюлей № 1 и № 2 к тепловым сетям предусматриваются двухтрубные тепловые сети из стальных труб Д80 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке бесканально на монолитном железобетонном основании и без него.

Подключение выполняется к проектируемой бесканальной теплосети 2Ø800 мм (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 21.12.2015 № 10-11/15-1125).

Для ввода теплосети в ИТП выполняется устройство опускной тепловой камеры с устройством воздушников.

Водоудаление из нижних точек теплосети предусматривается в проектируемый водобойный колодец и далее в систему дождевой канализации.

На бесканальной теплосети выполняется узел трубопроводов с устройством спускных кранов.

Подключение выполняется на границе участка к проектируемой теплосети (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 21.12.2015 № 10-11/15-1124).

Индивидуальные тепловые пункты № 1, № 2

ИТП № 1 и ИТП № 2 располагаются в кассовых залах.

В ИТП предусматривается приготовление теплоносителя для систем отопления, обогрева ступеней, вентиляции, воздушно-тепловых завес и горячего водоснабжения.

На вводах в ИТП устанавливаются узлы учета тепла.

Присоединение систем отопления служебных помещений – по независимой схеме через пластинчатый подогреватель с циркуляционными насосами, расширительным баком и автоматической подпиткой из обратного трубопровода теплосети.

Системы отопления кассовых залов, вентиляции и воздушно-тепловых завес присоединяются по независимой схеме.

Системы горячего водоснабжения предусматриваются по одноступенчатым схемам с установкой пластинчатых подогревателей и циркуляционных насосов.

Температура теплоносителя после индивидуальных тепловых пунктов для систем:

- отопления кассовых залов, вентиляции и воздушно-тепловых завес – 150-70ºС;
- отопления служебных помещений – 95-70ºС;
- горячего водоснабжения – 62-5ºС.

Суммарная тепловая нагрузка (отопление, вентиляция, воздушно-тепловые завесы и горячее водоснабжение):

- вестибюль № 1 - Q = 0,5815 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,6385 МВт.

Отопление

В электротехнических помещениях, помещениях над тоннелями, в подземных переходах, кабинах контролеров АКП предусматривается электрическое отопление при помощи электроконвекторов с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В производственных помещениях и кассовых залах вестибюлей принята двухтрубная горизонтальная система водяного отопления.

Нагревательные приборы систем водяного отопления приняты:

- стальные конвекторы для производственных и бытовых помещений;
- регистры из гладких труб для кассовых залов вестибюлей.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусматривается термостатическими клапанами.

Выпуск воздуха предусмотрен в верхних, а слив в низших точках систем отопления.

На ветках магистральных трубопроводов устанавливается регулирующая и запорная арматура.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных и электросварных труб.

Расход тепла на отопление:

- вестибюля № 1 - Q = 0,064 МВт;
- вестибюля № 2 - Q = 0,098 МВт.

Вентиляция

Воздухообмен определен по нормируемым кратностям, по расчету на ассимиляцию избыточного тепла, выделяемого при работе оборудования, по количеству выделяющихся взрывоопасных веществ, по минимальной норме подачи наружного воздуха на человека в час. Минимальная норма подачи наружного воздуха на человека принята 60 $м^3$/час для помещений без естественного проветривания с постоянным пребыванием людей.

В служебных, производственных, бытовых помещениях и подземных переходах предусматриваются системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

В приточных установках, располагаемых над тоннелями, пассажирской зоной, электротехническими помещениями, помещениями с постоянным пребыванием персонала, в подземных переходах выполняется нагрев наружного воздуха при помощи электрокалориферов.

Забор воздуха для помещений кассовых блоков, ДПС, аккумуляторной, медпункта, машинного зала эскалатора осуществляется с поверхности земли из венткиосков, для остальных помещений (электрощитовые, релейные, венткамеры, кладовые, коридоры, гардеробные, машинный зал ТПП) – из тоннелей, для служебных помещений, располагаемых в подземных переходах – из перехода.

Воздух из комнат приема пищи в вестибюле № 1, санузлов, душевых, канализационных насосных, медпункта, душевых, кладовых смазочных материалов, помещений сушки одежды, машинных залов эскалаторов выбрасывается на поверхность через венткиоски. Воздух, удаляемый из других помещений, выбрасывается в тоннель по направлению движения поезда уходящего со станции.

Для помещений с постоянным пребыванием персонала (кассовые блоки, диспетчерские, помещения операторов с АРМ, дежурных по станции, медпункта, помещений операторов лифтов) предусматриваются приточные и вытяжные установки со 100% резервированием вентиляционного оборудования.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, работа которых связана с нервно-эмоциональным напряжением (помещения кассовых блоков) и помещении серверных АСОП для поддержания оптимальной относительной влажности выполняется увлажнение воздуха в холодный период года.

В машинных залах эскалаторов предусматривается частичная рециркуляция приточного воздуха в холодный период года.

Для кладовой смазочных материалов предусматривается самостоятельная система вытяжная вентиляция из нижней и верхней зоны с использованием оборудования во взрывозащищенном

исполнении. Приток осуществляется из коридора в тамбур через клапаны избыточного давления, из тамбура в помещение венткамеры и кладовой через противопожарные клапаны двойного действия.

Вентиляционные установки, обслуживающие машинное помещение ТПП предусматриваются с двумя приточными и двумя вытяжными установками, каждая с расходом 50% требуемого воздухообмена.

Вытяжная установка аккумуляторной принята во взрывобезопасном исполнении.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер. Для помещений санузлов, кладовых смазочных материалов и медпункта принимаются вытяжные вентиляторы, установленные в отдельных венткамерах.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для обеспечения в вестибюле станции нормируемых параметров воздушной среды в холодный период года предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяными воздухонагревателями. Подача воздуха предусмотрена в нижнюю зону тамбура между двумя линиями входных дверей, забор - из верхней части тамбура.

Тепловая нагрузка на вентиляцию:

- вестибюля № 1 - Q = 0,1279 МВт;
- вестибюля № 2 - Q = 0,1395 МВт.

Тепловая нагрузка на воздушно-тепловые завесы:

- вестибюля № 1 - Q = 0,3256 МВт;
- вестибюля № 2 - Q = 0,3 МВт.

Кондиционирование

В помещениях кассовых блоков, ДПС, начальника станции, полиции, медпункта, помещений личного досмотра, производственных помещениях с избыточными тепловыделениями для обеспечения оптимальных условий в теплый период года предусматривается использование автономных кондиционеров с раздельными блоками и мультизональных систем кондиционирования.

Для помещений кассовых блоков, ДПС, щитовых ИБП, релейной АТДП, серверных и помещениях связи выполняется 100% резервирование систем кондиционирования воздуха.

Размещение наружных блоков систем кондиционирования воздуха осуществляется в вентсбойке в тоннеле, отдельных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Отвод конденсата из систем кондиционирования воздуха предусматривается самотеком и частично дренажными насосами в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода:

- вестибюль № 1 - Q = 0,1663 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,0221 МВт.

Станция «Косино»

Наружные тепловые сети

Источником тепловой энергии являются существующие тепловые сети ОАО «МОЭК».

Температура теплоносителя –150-70°С.

Предусматривается прокладка двухтрубной теплосети Ø150 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке в монолитном проходном канале до входа в проектируемый коллектор.

Подключение к вестибюлям № 1, № 2 и зданию ОЗЭП выполняется на границе участка к проектируемой теплосети (ПАО «МОЭК» договор о подключении от 31.12.2015 № 10-11/15-1262).

В коллекторе выполняется разветвление и прокладка трубопроводов теплосети на вестибюли № 1, № 2 и здание ОЗЭП.

Для присоединения индивидуального теплового пункта (ИТП) вестибюля № 1 к тепловым сетям предусматривается двухтрубная прокладка тепловой сети в коллекторе из стальных труб Ø80 мм в изоляции из минеральной ваты в оболочке из оцинкованной стали.

От разветвления в коллекторе выполняется двухтрубная прокладка общих трубопроводов теплосети к ИТП вестибюля № 2 и зданию ОЗЭП из стальных труб Ø125 мм в коллекторе в изоляции из минеральной ваты в оболочке из оцинкованной стали, в монолитном непроходном канале и бесканально в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке.

От разветвления на трубопроводах 2Ø125 мм для присоединения индивидуального теплового пункта вестибюля № 2 и здания ОЗЭП предусматриваются самостоятельные двухтрубные прокладки тепловых сетей из стальных труб Ø80 мм в изоляции из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке бесканально.

В проектируемых тепловых камерах выполняется установка секционирующих задвижек на теплосети 2Ø150 мм, 2Ø125 мм, 2Ø80 мм.

Водоудаление из нижних точек теплосети осуществляется в проектируемые водобойные колодцы и далее в проектируемую дождевую канализацию.

Вентиляция в коллекторе

Для создания нормальных условий эксплуатации и поддержания температурного режима в коллекторе предусматривается устройство

приточной механической вентиляции, обеспечивающей поддержание температуры воздуха внутри коллектора не ниже +5°С и не выше 30°С и не менее 3-х кратного воздухообмена в час.

Для вентиляции тоннеля коллектора, в котором выполняется прокладка теплопроводов, в венткамере № 2 устанавливается осевой вентилятор, для вентиляции участка коллектора, в котором не предусматривается прокладка теплопроводов, в венткамере № 1 – установка осевого вентилятора совместно с электрокалорифером.

Вытяжная вентиляция электрощитовой предусматривается при помощи осевого вентилятора, обогрев – электроконвекторами.

Водоудаление в коллекторе

Для удаления воды из коллектора предусматривается устройство автоматической насосной станции (АНС) в пониженной точке трассы.

В приямке АНС устанавливаются три погружных насоса.

Водоудаление из АНС осуществляется через проектируемый водобойный колодец в проектируемый водосток.

Индивидуальные тепловые пункты № 1, № 2

ИТП № 1 и ИТП № 2 располагаются в кассовых залах.

В ИТП № 1 предусматривается приготовление теплоносителя для систем отопления, вентиляции, воздушно-тепловых завес, в ИТП № 2 – для систем отопления, вентиляции, воздушно-тепловых завес и горячего водоснабжения.

На вводах в ИТП устанавливаются узлы учета тепла.

Присоединение систем отопления служебных помещений – по независимой схеме через пластинчатый подогреватель с циркуляционными насосами, расширительным баком и автоматической подпиткой из обратного трубопровода теплосети.

Системы отопления кассовых залов, вентиляции и воздушно-тепловых завес присоединяются по зависимой схеме.

Система горячего водоснабжения в вестибюле № 2 предусматривается по одноступенчатой схеме с установкой пластинчатого подогревателя и циркуляционных насосов. Приготовление горячей воды в вестибюле № 1 выполняется в емкостных электронагревателях.

Температура теплоносителя после индивидуальных тепловых пунктов для систем:

- отопления кассовых залов, вентиляции и воздушно-тепловых завес – 150-70ºС;
- отопления служебных помещений – 95-70ºС;
- горячего водоснабжения – 62-5ºС.

Суммарная тепловая нагрузка (отопление, вентиляция, воздушно-тепловые завесы и горячее водоснабжение):

- вестибюль № 1 - Q = 0,461 МВт;

- вестибюль № 2 - Q = 0,74315 МВт.

Отопление

В электротехнических помещениях, помещениях над тоннелями, помещениях БТП, кабинах контролеров АКП предусматривается электрическое отопление при помощи электроконвекторов с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В производственных помещениях и кассовых залах вестибюлей принята двухтрубная горизонтальная система водяного отопления.

В качестве отопительных приборов приняты:

- стальные конвекторы для производственных и бытовых помещений;

- регистры из гладких труб для кассовых залов.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов предусматривается термостатическими клапанами.

Выпуск воздуха предусмотрен в верхних, а слив в низших точках систем отопления.

На ветках магистральных трубопроводов устанавливается регулирующая и запорная арматура.

Трубопроводы систем отопления приняты из стальных водогазопроводных и электросварных труб.

Расход тепла на отопление:

- вестибюль № 1 - Q = 0,02698 МВт;

- вестибюль № 2 - Q = 0,1756 МВт.

Вентиляция

Воздухообмен определен по нормируемым кратностям, по расчету на ассимиляцию избыточного тепла, выделяемого при работе оборудования, по количеству выделяющихся взрывоопасных веществ, по минимальной норме подачи наружного воздуха на человека в час. Минимальная норма подачи наружного воздуха на человека принята 60 $м^3$/час для помещений без естественного проветривания с постоянным пребыванием людей.

В служебных, производственных и бытовых помещениях вестибюлей и помещений БТП предусматриваются системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

В приточных установках, располагаемых над пассажирской зоной, электротехническими помещениями, помещениями с постоянным пребыванием персонала, в помещениях БТП выполняется нагрев наружного воздуха при помощи электрокалориферов.

Забор воздуха для помещений кассовых блоков, полиции, машинных залов эскалаторов, служебных помещений и помещений с постоянным пребыванием людей в БТП осуществляется с

поверхности земли из венткиосков (вестибюль № 1), через здание ОЗЭП (вестибюль № 2), для остальных служебных, производственных и бытовых помещений и помещений БТП – из кассовых залов.

Воздух из комнат приема пищи, санузлов, душевых, канализационных насосных, кладовой смазочных материалов, машинного зала эскалаторов в вестибюле № 1 выбрасывается на поверхность через венткиоски, санузлов, канализационных насосных, комнат приема пищи, душевых, машинного зала эскалаторов в вестибюле № 2 – через помещения здания ОЗЕП, комнат приема пищи и отдыха в БТП – в тоннель с устройством резервного вентилятора и фильтра.

Для помещений с постоянным пребыванием персонала в вестибюлях и БТП (кассовые блоки, полиция, помещения операторов с АРМ) предусматриваются приточные и вытяжные установки со 100% резервированием вентиляционного оборудования.

В помещениях с постоянным пребыванием людей, связанных с нервно-эмоциональны напряжением (помещения кассовых блоков, ДПС, дежурный по станции) и помещении серверных для поддержания оптимальной относительной влажности выполняется увлажнение воздуха в холодный период года.

В машинных залах эскалаторов предусматривается частичная рециркуляция приточного воздуха в холодный период года.

Для кладовой смазочных материалов предусматривается самостоятельная система вытяжная вентиляция из нижней и верхней зоны с использованием оборудования во взрывозащищенном исполнении. Приток осуществляется из коридора в тамбур через клапаны избыточного давления, из тамбура в помещение венткамеры и кладовой через противопожарные клапаны двойного действия.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер. Для помещений санузлов принимаются вытяжные вентиляторы, установленные в отдельных венткамерах.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для обеспечения в вестибюле станции нормируемых параметров воздушной среды в холодный период года предусмотрены воздушно-тепловые завесы с водяными воздухонагревателями. Подача воздуха предусмотрена в нижнюю зону тамбура между двумя линиями входных дверей, забор - из верхней части тамбура.

Тепловая нагрузка на вентиляцию:

- вестибюль № 1 - Q = 0,1339 МВт;

- вестибюль № 2 - Q = 0,1178 МВт.

Тепловая нагрузка на воздушно-тепловые завесы:

- вестибюль № 1 - Q = 0,3002 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,3002 МВт.

Кондиционирование

В помещениях кассовых блоков, ДПС, дежурного по станции, кроссовой, операторов с АРМ, начальника станции, полиции, в производственных помещениях с избыточными тепловыделениями для обеспечения оптимальных условий в теплый период года предусматривается использование автономных кондиционеров с раздельными блоками и мультизональных систем кондиционирования.

Для помещений кассовых блоков, щитовых ИБП, серверных, ДПС, дежурного по станции, кроссовой, помещениях связи и производственных помещениях с избыточными тепловыделениями предусматривается 100% резервирование систем кондиционирования воздуха.

Размещение наружных блоков систем кондиционирования воздуха предусматривается в отдельных помещениях на уровне кассовых залов, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией.

Отвод конденсата из систем кондиционирования воздуха предусмотрен самотеком и частично дренажными насосами в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода:

- вестибюль № 1 - Q = 0,0232 МВт;
- вестибюль № 2 - Q = 0,0216 МВт;
- БТП - Q = 0,1215 МВт.

Тягово понизительная подстанция ТПП

Отопление

В производственных помещениях предусмотрено электрическое отопление электроконвекторами с механическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности.

Вентиляция

Для машинного зала, аккумуляторной, помещения распределительных устройств, служебных помещений и санузлов предусмотрены отдельные системы вентиляции.

Нагрев воздуха в приточных установках выполняется электрокалориферами.

Забор воздуха для аккумуляторной производится с поверхности земли, для остальных помещений из тоннеля. Вытяжной воздух выбрасывается на поверхность земли через венткиоск.

Вентиляционные установки, обслуживающие машинное помещение, предусматриваются с двумя приточными и двумя

вытяжными установками, каждая с расходом 50% требуемого воздухообмена.

Вытяжные установки, обслуживающие помещение аккумуляторной, принимаются во взрывозащищенном исполнении.

Приточные и вытяжные установки общеобменной вентиляции располагаются в помещениях венткамер. Для помещений санузлов и аккумуляторной принимаются вытяжные вентиляторы, установленные в отдельных венткамерах.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Кондиционирование

В помещениях оперативного и ремонтного персонала, серверной, АРМ конфигурирования для обеспечения оптимальных условий в теплый период предусматривается охлаждение воздуха мультизональными системами кондиционирования.

Для обеспечения поддержания в помещении аккумуляторной нормируемой по условиям эксплуатации температуры воздуха принимается приточная установка с охлаждением воздуха в теплый период года.

В помещениях серверной, АРМ конфигурирования предусматривается 100% резервирование систем кондиционирования воздуха.

Наружные блоки кондиционеров устанавливаются отдельном помещении на уровне промежуточного этажа.

Отвод конденсата из систем кондиционирования воздуха предусмотрен самотеком и частично дренажными насосами в систему водоотвода с разрывом струи.

Расход холода Q = 0,012 МВт.

Притоннельные сооружения

Отопление

Для отопления помещений приняты электрообогревательные панели электроконвекторы с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

Вентиляция

Для вентиляции притоннельных сооружений предусматриваются системы вытяжной общеобменной вентиляции с механическим побуждением.

Поступление воздуха в помещения осуществляется из тоннелей. Воздух, удаляемый из помещений, возвращается в тоннель за местом его забора по ходу движения поезда.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Тоннельная вентиляция

Тоннельная вентиляция предусматривается для поддержания нормируемых метеорологических условий в тоннелях и на станциях и обеспечения санитарной нормы подачи наружного воздуха в расчёте на одного пассажира, а также вентиляции лестничных маршей, кассовых залов, перегонных тоннелей и обеспечения режима дымоудаления.

Система тоннельной вентиляции обеспечивает:

- не менее трёхкратного воздухообмена в час по внутреннему объёму 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;
- предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе тоннелей и пассажирских помещений;
- преобладание количества приточного воздуха над удаляемым на 15-20%;
- годовой тепловой баланс, обеспечивающий допустимые параметры температуры и относительной влажности воздуха при минимальном росте температуры окружающих грунтов;
- дымоудаления при пожаре на станции или в тоннеле.

Схема системы тоннельной вентиляции линии принята однонаправленной с круглогодичной подачей наружного воздуха в перегонные тоннели венткамерами, расположенными на ПК016+99,26, ПК030+00,00, ПК049+71,69 и удалением воздуха через станционные венткамеры, венткамеру в тупиках за станцией «Некрасовка» и струйными вентиляторами в ветке в депо.

В венткамере на станции «Некрасовка» (ВШ 2), на перегоне в венткамере на ПК016+99,26 (ВШ 3), в тупиках за станцией «Некрасовка» (ВШ 1), в венткамере на станции «Косино-Ухтомская» (ВШ 5), на перегоне в венткамере на ПК030+00,00 (ВШ 6), в венткамерах на станции «Салтыковская улица» (ВШ 7, ВШ 8), в венткамерах на станции «Косино» (ВШ 10, ВШ 11) устанавливаются по два осевых реверсивных вентилятора с 95% реверсом на одной оси с электродвигателями, на перегоне в венткамере на ПК030+00,00 (ВШ6), на перегоне в венткамере на ПК049+71.69 (ВШ 9) – по два осевых реверсивных вентилятора со 100% реверсом на одной оси с электродвигателями. Предел огнестойкости вентиляторов - 1,0 ч/250°С.

Наружный воздух вентиляторами перегонной венткамеры подается в тоннели, далее по сечению перегонных тоннелей поступает на станцию.

Удаление воздуха на станции осуществляется через отверстия равномерного всасывания. Такой способ удаления воздуха принят для уменьшения поступления тепла от поездов в объём станции и возможности поддерживать более низкую температуру воздуха на станциях в тёплый период года.

Для снижения эффекта «дутья», создаваемого при движении поездов в торце станций «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино», сооружаются противодутьевые сбойки. В сбойках устанавливаются вентиляционные клапаны с нормируемым пределом огнестойкости.

Противодымная защита

При возникновении пожара на станции или в тоннелях дымоудаление обеспечивается системой тоннельной вентиляции с учётом места возникновения пожара и безопасной эвакуации пассажиров. Для этой цели перегонная венткамера примыкает к каждому тоннелю независимо от другого. В местах примыканий устанавливаются вентиляционные клапаны с нормируемым пределом огнестойкости. Такое решение позволяет, путем закрытия клапанов, обеспечивать дымоудаление только из аварийного тоннеля.

На станции венткамера тоннельной вентиляции забирает воздух из объема станции, создавая движение воздуха с нормируемой скоростью в зоне примыкания эскалаторного тоннеля и лестницы к платформе для обеспечения безопасной эвакуации пассажиров.

Для обеспечения безопасной эвакуации пассажиров при пожаре со станции предусматривается дымоудаление из верхней зоны станции. Вентиляторы по горизонтальным шахтам, расположенным в верхней зоне платформы, удаляют дым на высоте не менее 3-х м от уровня платформы и выбрасывают на поверхность. С помощью управления клапанами, станционная венткамера тоннельной вентиляции удаляет дым при пожаре, из зоны одного или другого пути, улучшая условия эвакуации пассажиров.

Дымоудаление в тоннелях осуществляется вентиляторами венткамеры, расположенной на перегоне. Вентиляторы работают в режиме прямого или реверсивного хода в зависимости от места возникновения пожара.

Для отделения тоннеля, в котором произошел пожар от другого тоннеля, с целью обеспечения безопасной эвакуации пассажиров, закрываются вентиляционные клапаны в противодутьевой сбойке на перегоне и на соединительной ветке между тоннелями за станцией.

При пожаре в помещениях станций предусматриваются системы дымоудаления из коридоров с незадымляемыми

лестничными клетками, машинных залов эскалаторов («Некрасовка» вестибюль № 2, «Салтыковская улица», «Косино») и подпор воздуха в лифтовые шахты, сообщающие уровень платформы с уровнем кассовых залов, пожаробезопасные зоны для маломобильных групп населения, лестничные клетки типа Н2 и для компенсации удаляемых объемов продуктов горения в коридоры.

Вентиляторы систем противодымной защиты располагаются в отдельных венткамерах.

Воздуховоды систем дымоудаления и подпора воздуха, дымовые и противопожарные клапаны предусматриваются с нормируемым пределом огнестойкости.

Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового порошкового пожаротушения, предусматривается переносными дымососами. Удаление и приток воздуха выполняется через стыковочные узлы дымососа, расположенные в верхней и нижней зонах помещений.

3.2.2.4.5. Сети связи

Сети связи станционных комплексов с прилегающими перегонами

Линейные оперативно-технические связи выполняются для оперативного руководства работой станций «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино» Кожуховской линии из диспетчерских пунктов ГУП «Московский метрополитен».

Магистральные сети связи предусмотрены с прокладкой кабелей связи на участках станций «Лермонтовский проспект», «Косино», «Салтыковская улица», «Некрасовка» и станции «Косино-Ухтомская», депо «Руднево», станции «Некрасовка» с установкой коммутационного оборудования в помещениях кроссовых:

- волоконно-оптических (ВОЛС) для организации цифровой транспортной сети SDH, системы охранного телевидения, автоматизированной системы оплаты проезда, колонн экстренного вызова, технологической радиосвязи;
- с медными жилами для организации диспетчерской, телефонной, служебной, тоннельной связи, поездной радиосвязи, системы громкоговорящего оповещения, коррекции хода часов.

Цифровая транспортная сеть SDH (ЦТС) выполняется по магистральным линиям ВОЛС с установкой узлового оборудования мультиплексирования в помещениях ЛАЦ на станциях «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино». Посредством каналов ЦТС предусмотрена организация телефонной, диспетчерской, оперативной, служебной связи, систем телеуправления и передачи данных служб ГУП «Московский метрополитен».

Административно-хозяйственная связь организована с установкой блоков учрежденческо-производственных станций

(УПАТС), установленных в депо «Руднево» и на станциях «Косино» и «Некрасовка». Предусмотрено подключение УПАТС к ведомственной сети административно-хозяйственной связи на станции «Лермонтовский проспект».

Система транкинговой связи стандарта TETRA единой радиоинформационной сети метрополитена (ЕРИС-М) включается в существующие опорные узлы системы оперативного реагирования сигнальных служб на станции «Лермонтовский проспект».

Поездная радиосвязь на частоте 2,4 МГц предназначена для связи поездного диспетчера с машинистами поездов на участке между станциями по антенной фидерной линии, выполненной из биметаллической проволоки БСМ-1 с включением его в существующий участок поездной радиосвязи Кожуховской линии.

Система передачи видеоизображений из вагонов метро организуется по каналам ВОЛС с установкой в тоннеле коммутационного оборудования и точек радиодоступа стандарта IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11n.

Станционные оперативно-технические связи выполняются для управления движением поездов метрополитена, обеспечения функционирования инженерных систем и организации связи служб охраны порядка и безопасности, связи АТДП. Центральный пульт размещается у дежурного в помещениях ДПС и помещениях АТДП станций «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино».

Административно-хозяйственная связь организована в технических и служебных помещениях, на постах полиции, в билетных кассах, кабинах дежурного у АКП.

Диспетчерские, местная, служебная и оперативная связи предусмотрены с использованием аппаратуры с тональным избирательным вызовом с установкой абонентских аппаратов диспетчеров электроснабжения, эскалаторной и электромеханической службы, движения поездов, полиции, в технических и административных помещениях. Проектируемые диспетчерские связи включаются в действующие круги диспетчерской связи Кожуховской линии.

Телефонные аппараты *тоннельной связи* устанавливаются в релейной АТДП, торцах 1-го, 2-го путей и в тоннелях.

Переговорные устройства эскалаторной связи установлены на станциях «Некрасовка», «Салтыковская улица», «Косино» в кабинах дежурного внизу у эскалатора, помещениях машинистов эскалаторов, в пультах управления верхним эскалатором.

Верхняя и нижняя площадки лифтов, предназначенных для маломобильных групп населения, кабины лифтов, пожаробезопасные

зоны оборудованы двухсторонними переговорными устройствами с дежурным персоналом станций.

Система громкоговорящего оповещения (ГГО) предназначена для передачи информации в служебные помещения метрополитена, тоннеля, речевой информации пассажирам, поиска работников метрополитена в пределах станций.

Выполняется установка усилительно-коммутационного оборудования в шкафу в помещениях радиоузлов станций, пультов пожарного оповещения и диспетчера в помещениях ДПС и ДСП. Оповещение организуется из помещений ДПС и ДСП по всем группам, из кабин АКП и постов полиции - по вестибюльным и уличным группам. Система ГГО используется для передачи сигналов ГО и ЧС и оповещения о пожаре по 3 типу в соответствии с СП 3.13130.2009. На объектах устанавливаются потолочные и настенные и рупорные громкоговорители различной мощности внутреннего и уличного исполнения.

Система отсчета и отображения текущего времени и интервалов движения поездов выполняется на базе головных часовых станций. Коррекция хода часов выполняется импульсами от Центральной часовой станции метрополитена. В общественных, служебных помещениях и в помещениях дежурных служб проектируемых станций устанавливаются электронные цифровые табло и вторичные часы, в служебных помещениях стрелочные часы.

Система технологической радиосвязи выполняется для обеспечения работников метрополитена радиосвязью в пределах станций и близлежащих участков перегонов при проведении аварийных и ремонтно-восстановительных работ. Предусмотрено устройство совместного антенно-фидерного тракта системы технологической связи и ЕРИС-М. Центральное оборудование установлено в помещениях радиоузлов, антенно-фидерное устройство выполнено с использованием направленных антенн на станционных комплексах и радиоизлучающего кабеля в тоннеле, оборудования согласования приемопередающих трактов стационарных радиостанций.

Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения станционных комплексов с прилегающими перегонами

Автоматизированные системы управления и диспетчеризации (АСУД) станций «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино» обеспечивают автоматизацию, сбор и обработку информации, управление, контроль, регулирование параметров, необходимые блокировки, технологическую и аварийную сигнализацию, ведение статистики с использованием программируемых контроллеров и компьютерного оборудования,

выполняется для электромеханических устройств, эскалаторов, систем электроснабжения, контроля и учета энергоресурсов.

Принятая структура построения АСУД организована в составе информационно-вычислительного комплекса:

- верхний уровень обеспечивается автоматизированным рабочим местом диспетчеров и центральным оборудованием обработки данных;
- нижний уровень обеспечивается первичными средствами измерения, датчиками технологических параметров, исполнительными механизмами, шкафами управления и техническими средствами передачи данных внутри объекта.

АСУД выполняется на основе микропроцессорной техники в качестве распределенной информационной системы, предназначенной для автоматизации объекта. Предусмотрен дистанционный мониторинг с автоматизированных рабочих мест дежурного по станции и линейного диспетчера Кожуховской линии посредством цифровой транспортной сети SDH.

Система управления работой станции (СУРС) является подсистемой АСУД, предусматривает контроль и управление системами рабочего, архитектурного и аварийного освещения станционного комплекса, освещения тоннелей, электрозамками в торцах платформ, температуры, влажности, концентрации углекислого и угарного газов. СУРС организуется с использованием шкафов и блоков управления в помещениях электрощитовых.

Автоматизированная система контроля прохода в тоннель выполняется от шкафов автоматизации с использованием линейных контролирующих извещателей.

Автоматизированная система оплаты проезда предусмотрена на билетных кассах и входах в метро с подключением в локальную вычислительную сеть метрополитена автоматизированных рабочих мест билетных кассиров, автоматов по продаже билетов, информационных терминалов контрольных устройств прохода пассажиров.

Коллектор вестибюля № 1 ст. «Косино» оборудован системами диспетчеризации и СУРС с подключением к диспетчерскому пункту ст. «Косино» и автоматизированному рабочему месту линейного диспетчера.

Входы станционных комплексов с вестибюлями оборудованы автоматизированной системой и комплексом технических средств, обеспечивающих доступность маломобильных групп населения:

- световыми табло повышенной контрастности для слабовидящих людей;
- информационными киосками, предназначенными для людей, передвигающихся на колясках;

- комплексом звукоусиления для слабослышащих людей.

Автоматизация систем противопожарной защиты станционных комплексов с прилегающими перегонами

Автоматические установки пожарной сигнализации (АУПС) адресно-аналогового типа предусматривается локальными на станциях «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино», в коллекторе вестибюля № 1 станции «Косино».

Выполняется установка автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора и приемно-контрольного оборудования в помещениях ДПС.

В помещениях станции устанавливаются дымовые точечные пожарные извещатели, на платформе линейные дымовые пожарные извещатели, на путях эвакуации, ведущими непосредственно наружу или в безопасную зону - ручные пожарные извещатели, в тупиках установлены ручные и тепловые линейные пожарные извещатели, в машинных залах эскалаторов – извещатели пламени.

Информация о срабатывании системы пожарной сигнализации на станциях и в тоннелях передается дежурным по станции в диспетчерский пункт линии (ДПЛ).

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) предусматривается I-го типа по СП 32-105-2004, способ оповещения - звуковой и речевой. Звуковое оповещение адресного типа предусматривается во всех зонах возможного пребывания людей. Система речевого оповещения выполняется на базе проектируемой системы громкоговорящего оповещения. В помещении ДПС устанавливается пульт пожарного оповещения, который при возникновении чрезвычайной ситуации обеспечивает ручное и автоматическое включение речевых сообщений. На путях эвакуации людей при пожаре устанавливаются световые оповещатели «Выход» и указатели направления движения, на путях эвакуации маломобильных групп населения предусматривается установка дополнительных светозвуковых оповещателей.

Автоматизация установок водяного пожаротушения (АУПТ) спринклерно-дренчерного типа, установленных в тупиках, выполняется с использованием первичных приборов и комплектов устройств. В состав АУПТ входят шкафы аппаратуры коммутации, приборы управления и индикации. Выполняется установка приборов приемно-контрольных АУПТ в центральном пульте управления систем противопожарной защиты. *Автоматизация внутреннего противопожарного водопровода* выполнена щитами управления противопожарными насосами от кнопочных постов, установленных в пожарных шкафах. Кабельные коллекторы станций и ТПП оборудованы *автономными установками водяного пожаротушения тонкораспыленной водой.*

Автоматические установки газового пожаротушения (АУГП*)* модульного типа выполняются для помещений аппаратных комнат, с использованием приборов и блоков управления, модулей АУГП, извещателей пожарных дымовых, оповещателей светозвуковых, табло световых, датчиков магнитоконтактных, газового огнетушащего вещества. *Автономными установками газового пожаротушения* оборудованы шкафы электроснабжения и щиты управления эскалаторами.

Автоматические установки порошкового пожаротушения (АУПП*)* модульного типа выполняются для помещений кладовых смазочных материалов и венткамеры кладовых смазочных материалов с использованием приборов и блоков управления, модулей АУПП, извещателей пожарных дымовых, оповещателей светозвуковых, табло световых, датчиков магнитоконтактных.

Автоматизация систем противопожарной защиты (АСПЗ) выполняется посредством приемно-контрольного оборудования, технических средств автоматической установки пожарной сигнализации (АУПС), блоков и шкафов управления, кабельных сетей, обеспечивающих при пожаре:

- выключение систем общеобменной вентиляции и воздушного отопления помещений;
- включение систем противодымной вентиляции;
- закрытие исполнительных механизмов огнезадерживающих клапанов (ОЗК), встроенных в вентиляционные каналы общеобменной вентиляции;
- открытие исполнительных механизмов и клапанов дымоудаления (КДУ) противодымных систем;
- сигнализацию о включении систем противодымной вентиляции, положения и срабатывания исполнительных механизмов, ОЗК и КДУ;
- опускание противодымных штор платформенного пространства;
- включение пожарной автоматики лифтов;
- автоматическое включение СОУЭ от АУПС;
- разблокирование защитных барьеров СКУД;
- передачу сигнала о пожаре в пожарное подразделение.

Кабельная сеть противопожарных систем выполняется огнестойкими кабелями с медными жилами, не распространяющими горение, обеспечивающими работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей из помещений метрополитена или в безопасную зону.

3.2.2.4.6. Путь и контактный рельс

На главных путях приняты рельсы типа Р65 Т1 - на прямых участках пути и в кривых радиусом 600 м и более, Р65 В - на кривых участках пути с радиусом менее 600 м.

В соответствии с СТУ, согласованными Комитетом города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов от 29.01.2016 № МКЭ-30-16/6-1 предусматривается подрельсовое основание из нормальных и укороченных железобетонных полушпал с виброгасящими свойствами.

Укороченные полушпалы укладываются по правому и левому пути на пикетах ПК004+30 - ПК006+02; ПК024+17,70 - ПК025+89,70; ПК037+57,22 - ПК039+29,22; ПК058+55,04 - ПК060+27,04 общей длиной 1376 м. На участках, требующих снижения шума и вибрации на 8-15 дБ для защиты объектов от воздействия подвижного состава при эксплуатации метрополитена укладываются железобетонные полушпалы с повышенными виброгасящими свойствами по правому и левому пути на пикетах ПК051+40 - ПК051+95; ПК053+10 - ПК053+60; ПК057+80 - ПК058+55,04; ПК060+27,04 - ПК061+50 общей длиной 606 м.

На участке предусмотрены:

- стрелочные переводы марки 1/9 из рельсов Р65 с шурупно-дюбельным скреплением на железобетонных блоках с пониженной вибрацией - 7 шт.;

- перекрестный съезд марки 2/9 Р65 с шурупно-дюбельным скреплением на железобетонных блоках с пониженной вибрацией – 1 шт.;

- тупиковые упоры, уложенные на щебеночном основании – 4 шт.

Принята установка контактного рельса с нижним токосъемом. В местах воздушных промежутков на контактном рельсе главных путей устанавливаются концевые отводы. Концевые отводы приняты с уклоном 1:25 и 1:30.

Контактный рельс располагается с левой стороны по направлению движения поездов.

В торцах платформ каждой станции предусматриваются сходные устройства на железобетонных блоках с виброгасящими свойствами.

Проектом предусматривается укладка верхнего строения пути двухпутного участка соединительной ветки в электродепо до границы рампового участка депо. Приняты рельсы типа Р65 Т1 - на прямых участках пути и в кривых радиусом 600 м и более, Р65 В - на кривых участках пути с радиусом менее 600 м. Подрельсовым основанием служат железобетонные полушпалы с пониженной вибрацией. На проектируемом участке предусмотрен перекрестный съезд марки 2/9 Р65 с шурупно-дюбельным скреплением на железобетонных блоках с виброгасящими свойствами.

Контактный рельс с нижним токосъемом. В местах воздушных промежутков на контактном рельсе главных путей устанавливаются концевые отводы. Концевые отводы приняты с уклоном 1:25.

Проектом предусматривается укладка верхнего строения однопутного участка пути соединительной ветки между Таганско-Краснопресненской и Кожуховской линией.

Приняты рельсы типа Р65 Т1 - на прямых участках пути и в кривых радиусом 600 м и более, Р65 В - на кривых участках пути с радиусом менее 600 м.

Подрельсовым основанием служат железобетонные полушпалы с виброгасящими свойствами в путевом бетоне.

На ветке правого пути Таганско-Краснопресненской линии укладывается стрелочный перевод марки 1/9 из рельсов Р50 на деревянных брусьях и щебеночном основании. Работы по укладке перевода на действующей линии производятся в «окно». За стрелочным переводом в направлении Кожуховской линии на отдельном участке принято щебеночное основание.

Для путевого бетонного слоя применен бетон В25 F200 W6.

3.2.2.4.7. Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения

Автоматика и телемеханика движения поездов (АТДП)

Для обеспечения безопасности, организации и регулирования движения поездов на участке от станции «Некрасовка» до камеры съездов за станцией «Косино», включая соединительные ветви с Таганско-Краснопресненской линией и электродепо «Руднево», создается комплекс постовых и напольных устройств АТДП. В комплексе предусматривается:

- в качестве основного средства сигнализации автоматическая локомотивная сигнализация с автоматическим регулированием скорости и предупредительной сигнализацией (АЛС-АРС-ПС);

- в качестве резервного средства сигнализации автоматическая блокировка без автостопов и защитных участков;

- электрическая централизация (ЭЦ) стрелок и сигналов метрополитена на релейной элементной базе;

- управление стрелками и светофорами с автоматизированных рабочих мест: поездного диспетчера, дежурного поста централизации;

- контроль за работой устройств АТДП с автоматизированных рабочих мест: электромеханика СЦБ, устанавливаемых в помещениях релейных АТДП, и начальника дистанции сигнализации;

- диспетчерская централизация стрелок и сигналов с автоматическим считыванием номеров поездов;

- устройство автоматического бесконтактного выявления перегрева букс подвижного состава на станции «Салтыковская улица» с контролем за его работой из помещения и № 303 «Оператор

ПОНАБ» в здании ОЗЭП-2 Сокольнической линии по адресу ул. Большая Никитская д. 7 стр. 5 и из помещения «Аппаратная ПОНАБ» на станции;

- устройство контроля габарита подвагонного оборудования подвижного состава на станции «Косино-Ухтомская»;
- релейные и кроссовые стативы;
- тональные рельсовые цепи с использованием цифровых путевых генераторов и цифровых путевых приемников;
- светофорная сигнализация;
- светофоры типа «Метро» и маршрутные указатели на светодиодных излучателях;
- стрелочные электроприводы с бесконтактным автопереключателем, электродвигателем и девятипроводной схемой управления;
- путевые ящики-изоляторы, путевые соединители и соединительные ящики;
- кабели, не распространяющие горение, с водоблокирующими материалами, в оболочке, не содержащей галогенов;
- увязка устройств АТДП с устройствами АТДП электродепо «Руднево» и станцией «Лермонтовский проспект» Таганско-Краснопресненской линии.

Управление маршрутами, стрелками и сигналами на станциях «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица» и «Косино» предусматривается из диспетчерского пункта поездного диспетчера Кожуховской линии. Местное (резервное) управление – из диспетчерских пунктов станций, оснащаемых терминалами дежурного по посту централизации. На станциях предусмотрена автоматизация часто повторяющихся маршрутов.

В центральном диспетчерском пункте Кожуховской линии, расположенном по адресу: Проспект Мира д. 41, для организации диспетчерского управления стрелками и светофорами линии предусматривается установка терминалов поездного диспетчера ДЦХ1, ДЦХ3.1, ДЦХ3.2.

Устройства ЭЦ увязываются с автоматизированной системой диспетчерского управления движением поездов метрополитена, предупредительной звонковой сигнализацией, устройствами контроля прохода в тоннель, светодиодной полосой ограждения края платформы, устройством информирования пассажиров о приближении поезда, другими устройствами станционного комплекса и прилегающих перегонов.

Для контроля за работой устройств АТДП в помещениях релейных станций «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица» и «Косино» устанавливаются терминалы электромеханика.

В помещении начальника дистанции сигнализации, здания ОЗЭП, расположенного над со станцией «Косино», устанавливается терминал для контроля за работой устройств АТДП Кожуховской линии от станции «Некрасовка» до камеры съездов за станцией «Косино», включая соединительные ветви с Таганско-Краснопресненской линии и электродепо «Руднево».

Проектными решениями предусматривается централизованное размещение оборудования и аппаратуры в релейных (аппаратных) АТДП на станциях «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица» и «Косино».

В тоннелях устанавливаются дроссели-трансформаторы, путевые и соединительные ящики, стрелочные электроприводы, курбельные аппараты, прокладываются сигнально-блокировочные кабели, соединяющие постовые и напольные устройства, «релейные АТДП» соседних станций.

Устройство контроля прохода в тоннель

На станционных комплексах «Косино», «Салтыковская улица», «Косино-Ухтомская», «Некрасовка» с целью контроля доступа для каждого входа со стороны платформы в тоннель предусматривается по три инфракрасный (ИК) барьера, организованных с возможностью идентифицировать вторжение людей в тоннели, исключая собственную циркуляцию поездов по линии.

Двери в конце платформы оснащаются магнитно-контактными извещателями и оптико-акустическими оповещателями.

Информация с контроллеров системы по сети Ethernet передается на АРМы операторов СКУД, расположенных в помещениях диспетчерских станций.

На программном уровне система доступа интегрируется с системой Автоматики и телемеханики движения поездов (АТДП).

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники системы относятся к первой особой категории.

Системы диспетчерского управления электроснабжением (АСДУЭ) подстанций

Объектами автоматизации и работ по дооборудованию диспетчерского пункта Службы электроснабжения (ДПЭ) в Доме связи (ДС) являются:

- вновь строящиеся тягово-понизительные подстанции ТПП-1, ТПП-2, ТПП-3 и ТПП-4;
- установка комплекта отображения Кожуховской линии метрополитена (КЖЛ) в Доме связи (ул. Большая Никитская, д. 7/10).

В состав АСДУЭ входят комплекты технических средств (КТС):

- КТС автоматизированного рабочего места (АРМ) ДПЭ;
- КТС АРМ системного администратора;
- КТС АРМ инженера телемеханика;

- КТС отображения;
- КТС устройств сопряжения с объектом (УСО) на ТПП;
- КТС устройств сопряжения с объектами «Сириус»;
- КТС сопряжения с ТЭМ;
- КТС сервера связи (КТС СС).

Магистральные линии связи для подключения оборудования АСДУЭ подстанций к серверам АСДУ уровня диспетчерского управления КЖЛ предусматриваются в смежном разделе проектной документации.

Все линии связи в комплексе АСДУЭ КЖЛ дублируются (горячий резерв).

Проектной документацией (ПД) предусматривается ПО для программирования комплекса УСО, сервера телемеханики, АРМ управления. Для отладки программного обеспечения при добавлении новых подстанций использован комплект вторичного подключения.

В ПД определены структура системы, средства и способы связи, режимы функционирования и диагностирования работы системы, состав функций, комплексов задач реализуемых системой.

Разработаны перечни входных и выходных сигналов АСДУ, включающие в свой состав сигналы телемеханики УСО от подстанций.

Питание оборудования в Доме связи производится от четырех независимых вводов через источники бесперебойного питания. Питание КТС УСО на подстанциях производится от двух независимых вводов через источники бесперебойного питания (ИБП).

Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-техническим оборудованием Электромеханической службы метрополитена (АСДУ-ЭМС)

АСДУ-ЭМС КЖЛ строится как единая территориально распределённая система.

В состав системы телеуправления и отображения информации для АСДУ-ЭМС КЖЛ входят:

1. Уровень диспетчерского управления (Инженерный корпус Московского Метрополитена по адресу: проспект Мира д.41 , стр.2, 3 этаж, Диспетчерская электромеханической службы, зона А):

- КТС АРМ линейного диспетчера ЭМС (основной/резервный, администратора);
- КТС «Сервер АСДУ Полигона».

2. Уровень дистанционного управления (станции КЖЛ «Косино», «Салтыковская улица», «Косино-Ухтомская», «Некрасовка»):

- КТС сервера телемеханики (основной/резервный);
- КТС АРМ ДПС дистанционного управления (основной/резервный);

- КТС сервера АСДУ зоны (основной/резервный).
- КТС УСО;
- КТС синхронизации времени.

По системе телемеханики через серверы АСДУ ЭМС совместно с информацией от всех других станций сигналы поступают на АРМ линейного диспетчера Электромеханической службы метрополитена.

Сервер телемеханической сети обеспечивает взаимную увязку различных протоколов и физических параметров сигналов используемого на станции оборудования и приведение их к виду необходимому для передачи в стандарте Ethernet.

Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-техническим оборудованием Эскалаторной службы (ЭС)

Структура представляет собой трехуровневую систему, включающую в себя:

- уровень диспетчерского управления (АСДУ ЭС);
- уровень местного управления (МУ) локальной системой автоматики.

В состав средств телемеханизации уровня диспетчерского управления входит щит серверный АСДУ (Инженерный корпус, Пункт управления Эскалаторной службой: Проспект Мира, д.41) в составе:

- КТС АРМ диспетчера АСДУ (основной/резервный);
- КТС сервер АСДУ полигона (основной/резервный/арбитра).

В состав технических средств уровня дистанционного управления входят щиты управления ТМ в количестве, соответствующем количеству подъемов на станции. Каждый щит управления ТМ представляет собой устройство сбора и первичной обработки информации, реализованный на базе двух программируемых логических контроллеров (ПЛК).

На уровне МУ управление объектом осуществляется оперативным персоналом со шкафов местного управления и пультов управления.

Система охранной сигнализации (ОС)

Охранной сигнализацией оборудуются:

- пассажирские входы в вестибюли станций;
- производственные помещения: подстанции, аппаратные, релейные, кроссовые, медпункт;
- помещения кассового блока: операторов касс, старшего кассира, подсчета денег, старшего оператора автоматизированной системы оплаты проезда и сервера;
- коллектор (на станции «Косино»).

В помещениях кассовых блоков, серверных, коллектора предусматривается двухрубежная ОС, в остальных помещениях - однорубежная.

Помещения касс, медпункта, ДПС, кабина ДСП на платформе оборудуются тревожной сигнализацией. В качестве тревожного извещателя предусматривается применение скрытой кнопки и педали.

Логическая структура системы - иерархическая:

- первый уровень - автоматические аналоговые охранные извещатели;
- второй уровень - адресные извещатели и устройства;
- третий уровень - приборы приемно-контрольные;
- четвертый уровень - сервер ОС.

Принцип управления системы - централизованный, с адресным и аппаратным выделением технических средств распределенных объектов защиты.

Индикаторные панели и центральные станции устанавливаются в помещениях полиции и помещении старшего кассира. Компьютер со специализированным программным обеспечением ОС устанавливается в помещении Дежурного по станции.

Системы контроля доступа (СКД)

Устройствами контроля доступа оборудуются проходы в технологический сектор зоны транспортной безопасности, аварийные выходы, входы во все служебные помещения, торцевые двери платформы на станции. Двери оборудуются контроллерами с двумя считывателями (на вход и на выход), датчиками магнитоконтактными (для контроля состояния двери), замками электромагнитными, дверными доводчиками.

Для обеспечения визуального контроля лиц, не имеющих электронные пропуска на основе бесконтактной смарт-карты (БСК), а также лиц, не имеющих права доступа по имеющимся БСК, помещения Дежурного по станции, касс, медпунктов, ЛАЦ, аппаратных АТДП и операторов службы безопасности оборудуются видеодомофонами.

Для обеспечения аварийной разблокировки двери в экстренных случаях, со стороны выхода из защищаемого помещения, устанавливается кнопка разблокировки с защитной пластиковой крышкой. Также, для аварийной разблокировки дверей предусмотрена интеграция СКД с системой автоматической пожарной сигнализации.

Для обеспечения сбора данных о проходах через контролируемые точки в помещении Дежурного по станции устанавливается сервер СКД.

Система контроля и управления доступом (СКУД)

Устройствами контроля доступа в здание ОЗЭП оборудуются входы в здание ОЗЭП, серверные, щитовые, радиоузел, кабинеты и выделенные технические помещения.

Для обеспечения сбора данных о проходах через контролируемые точки в помещении поста охраны оборудуется АРМ СКУД, данные о проходах передаются на него контроллерами по интерфейсу RS-485. В случае потери связи АРМ СКУД с контроллерами, они продолжают работать автономно.

Двери объекта, подлежащие оснащению системой СКУД, оборудуются контроллерами со считывателем на вход и кнопки выхода на выход, датчиками магнитно-контактными, замками электромагнитными, дверными доводчиками.

В качестве 12-ти вольтовых источников электропитания контроллеров используются блоки бесперебойного электропитания.

Каждый из 2-х входов в здание оборудуется линейкой турникетов на вход/выход. Турникеты оснащаются считывателями карт БСК.

Для обеспечения визуального контроля лиц, не имеющих электронные пропуска на основе бесконтактной смарт-карты (БСК), а также лиц, не имеющих права доступа по имеющимся БСК, непосредственно на входных дверях здания ОЗЭП устанавливаются вызывные блоки видеодомофона. Видеомонитор видеодомофонов устанавливается в помещении поста охраны.

Для обеспечения аварийной разблокировки двери в экстренных случаях, со стороны выхода из защищаемого помещения, устанавливается кнопка разблокировки. Также, для аварийной разблокировки дверей используется программно-аппаратный модуль, подключенный к АРМ СКУД.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники СКУД относятся к первой категории.

Колонны экстренного вызова (КЭВ)

КЭВ устанавливаются на платформах и в вестибюлях кассовых залов станций и реализованы на основе IP-технологии. В каждой колонне устанавливается медиа-конвертор. От магистрального шкафа 19”33U, расположенного в ЛАЦе до КЭВ предусматривается прокладка одномодовых оптических кабелей.

Шкаф 19”33Uв помещении ЛАЦ и магистральные волоконно-оптические кабели до Ситуационного центра Метрополитена предусмотрены в смежных разделах ПД.

Системы видеонаблюдения (СВН)

Реализована цифровая система видеонаблюдения на базе стандартной сетевой архитектуры (ip-видеонаблюдение):

– IP-видеокамеры подключаются к локальной вычислительной сети, через оборудование, обеспечивающего функцию POE;

– к той же ЛВС подключаются сервера VMS осуществляющие сбор, архивирование и передачу видеоинформации.

СВН включает подсистемы:

– обзорного и ситуационного видеонаблюдения;

– управления и мониторинга;

– информационной безопасности;

– передачи данных;

– хранения данных СВН.

В состав подсистемы обзорного и ситуационного видеонаблюдения входят:

– сервер управления;

– подсистема хранения данных;

– локальный видеорегистратор;

– видеоаналитическая подсистема.

В состав подсистемы управления и мониторинга входят функциональные компоненты:

– подсистема мониторинга ОС серверов и СУБД;

– подсистема сетевого управления;

– подсистема сбора и обработки событий;

– подсистема накопления и анализа информации мониторинга.

Информационно-аналитическая подсистема состоит из серверного ПО и интегрирована с подсистемой видеоаналитики. Данные о тревожных событиях, интенсивности пассажиропотоках и технических неисправностях СВН поступают от серверов на информационно-аналитические сервера по протоколам ONVIF и N6. Для контроля падения на рельсы человека используется ПО КР-METRO. Всего предусмотрено 5 серверов ситуационной аналитики.

Подсистема информационной безопасности строится на использовании встроенных механизмов защиты информации прикладных систем и общесистемного программного обеспечения.

Подсистема передачи данных состоит из трёх основных сегментов:

– сегмента сетевого взаимодействия IP-камер;

– серверного сегмента;

– WiFi;

– ядра сети.

Сегмент передачи видеоданных от камер к серверам отделён (логически и физически) от других телекоммуникационных сетей: технологических, информационных и т.п.

Сегмент связи с АРМ строится на основе мультисервисной цифровой сети передачи данных (МЦС) Метрополитена.

В состав информационного обеспечения подсистемы хранения данных СВН входят:

– хранилище видеоинформации;

– архив событий ситуационной видеоаналитики.

Подсистема хранения данных функционирует по принципу файлового хранилища, построенного на технических средствах, поддерживающих зеркалирование и избыточную запись/считывание данных.

Программный комплекс АРМ оператора реализован на основе ПО Cupra-Client.

Программным обеспечением оснащаются автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов СВН:

- АРМ дежурного по станции;
- АРМ дежурного поста централизации;
-АРМ в комнате полиции на станции;
-АРМ в Ситуационном центре УВД на Метрополитене;
-АРМ Администратора (инженера СЦ);
-АРМ поездного диспетчера.

Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУ-Э)

АСКУ-Э тягово-понизительных подстанций станционных комплексов «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица» и «Косино» имеют по 2 точки коммерческого учета и, соответственно, 18, 20, 18 и 20 точек технического учета электроэнергии. АСКУ-Э понизительной подстанции объединенного здания эксплуатационного персонала (ОЗЭП) имеет 6 точек технического учета электроэнергии.

В состав комплексов технических средств АСКУ-Э, размещаемых на подстанциях, входят:

- информационно-измерительные комплексы, состоящие из измерительных трансформаторов тока и трансформаторов напряжения, вторичных измерительных цепей, электронных счетчиков активной и реактивной электроэнергии, оснащенных цифровым интерфейсом RS-485 для передачи данных, блоков питания счетчиков и разветвителей интерфейса RS-485;

- информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий в себя устройство сбора и передачи данных (УСПД), блоки питания, источник бесперебойного питания, медиаконверторы, модули защиты интерфейса RS-485 и телефонный модем.

Данные об энергопотреблении с УСПД уровня ИВКЭ передаются на сервер БД информационно-вычислительного комплекса АСКУ-Э ГУП «Московский метрополитен» с использованием основного канала посредством ведомственной ВОЛС либо резервного

канала посредством коммутируемой телефонной линии связи.

3.2.2.5. Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта

Схема планировочной организации земельного участка

Участок строительства объединенного здания эксплуатационного персонала (ОЗЭП) площадью 0,6081 га, расположен в районе Выхино-Жулебино, на территории Юго-Восточного административного округа г. Москвы, входит в состав линейного объекта Московского метрополитена, Кожуховской линии, от ст. «Некрасовка» до ст. «Ферганская улица». Ограничен: с Севера и Северо-Востока - Рязанским направлением Московской железной дороги, с Юга и Юго-Запада - Жулебинским проездом.

Здание ОЗЭП располагается над Вестибюлем № 2 ст. «Косино».

Рельеф участка равнинный, с перепадом высот до 1 м.

Подъезд к участку осуществляются со стороны Жулебинского проезда по местным проездам.

Участок свободен от инженерных коммуникаций, застроен частными малоэтажными строениями подлежащими сносу.

Предусмотрено:

- строительство здания ОЗЭП;
- устройство проходной;
- устройство ограждения территории, проездов и тротуаров с покрытием из асфальтобетона, двух въездов-выездов.

План организации рельефа участка выполнен в увязке с существующими отметками прилегающих территорий, инженерных коммуникаций, зеленых насаждений. Сбор поверхностных стоков предусмотрен по спланированной поверхности в проектируемую сеть ливневой канализации.

Архитектурные решения объединенного здания эксплуатационного персонала (ОЗЭП)

ОЗЭП – трехэтажное здание с цокольным и техническим этажами располагается над вестибюлем № 2 станции «Косино» Кожуховской линии метрополитена в осях «4”-21”». Часть помещений станции и выход из вестибюля № 2 интегрированы в здание ОЗЭП.

Здание ОЗЭП - прямоугольное в плане длиной 116,88 м, переменной шириной 23,55 м (макс.) и высотой от уровня земли 18,3 м, с консольными свесами в уровне 2-го этажа, образующими навесы над входами в здание и выходом со станции «Косино».

Принята коридорная система расположения помещений здания. Помещения с постоянным пребыванием людей расположены по периметру и имеют естественное освещение. Технологические и бытовые помещения расположены в центральном объеме здания.

В цокольном этаже высотой 2,3 м (без постоянного пребывания людей) расположены:

- выход из вестибюля №2 станции «Косино»;
- помещения станции «Косино» - кроссовая, ЛАЦ;
- лестнично-лифтовой узел и лестничные клетки;
- технические помещения для ввода коммуникаций;
- кабельный этаж понизительной подстанции;
- технологические помещения (венткамера ОЗЭП, щитовые, кабельные помещения);
- склад строительных материалов.

На 1-ом этаже высотой в свету 3,65 м расположены:

- выход из вестибюля № 2 станции «Косино»;
- группа помещений для проведения технической учебы;
- вестибюли ОЗЭП;
- помещения службы безопасности, пожарной команды, службы сбора доходов и электромеханической службы;
- технологические помещения (понизительная подстанция, венткамеры, щитовые, серверные);
- бытовые помещения.

На 2-ом этаже высотой 3,65 м расположены помещения:

- службы движения;
- эскалаторной службы;
- службы тоннельных сооружений;
- службы электроснабжения;
- бытовые (гардеробные душевые, санузлы, комнаты приема пищи);
- технологические помещения (венткамеры, щитовые, серверные);
- мастерские и кладовые;
- коридоры, лестничные клетки.

На 3-м этаже высотой 3,65 м расположены помещения:

- службы пути;
- службы связи;
- службы сигнализации, централизации и блокировки;
- технологические (понизительная подстанция, венткамеры, щитовые, серверные);
- бытовые (гардеробные душевые, санузлы, комнаты приема пищи);
- мастерские и кладовые;
- коридоры, лестничные клетки.

На техническом этаже (без постоянного пребывания людей) длиной 7,46 м, шириной 9,8 м, высотой 3,0 м расположены:

- выход на кровлю;
- машинное отделение лифта;
- технологические помещения.

Отделочные материалы

В проекте применены долговечные и высококачественные материалы, отвечающие действующим нормам и правилам, а также функциональному назначению помещений.

Наружная отделка здания

Стены цоколя - керамогранит толщиной 10 мм.

Облицовка стен и колонн первого этажа - бетонные плиты толщиной 20 мм и текстурированные плиты.

Ступени и входные площадки - керамогранит толщиной 10 мм.

Облицовка стен второго и третьего этажей - навесные алюминиевые кассеты, анодированные со шлифованной фактурой и навесные кассеты из просечно-вытяжного листа.

Облицовка портала на входе в метро - декоративный бетон.

Облицовка навесов над входами - навесные алюминиевые кассеты, анодированные со шлифованной фактурой.

Витражные конструкции:

- витражные конструкции тамбуров из нержавеющей стали с заполнением светопрозрачным триплексом толщиной 9 мм;
- витражные конструкции из алюминиевых профилей с заполнением светопрозрачным и непрозрачным триплексом толщиной 6 мм;

Оконные блоки - двухкамерные с алюминиевым профилем.

Детали и малые архитектурные формы:

- ограждения и поручни - нержавеющая сталь, порошковая окраска;
- ограждение кровли - черный металл, порошковая окраска.

Двери:

- внутренние пластиковые двери в служебных и технологических помещениях;
- стальные противопожарные двери категории EI30 в служебных и технологических помещениях;
- из стекла в зонах, видимых пассажирам и входные;
- типа «метро» - нержавеющая сталь, закаленное стекло;

Внутренняя отделка здания

Потолок:

- окраска оштукатуренных потолков ВД-составом;
- подвесной потолок реечный в санузлах, душевых;
- металлический реечный подвесной потолок с зажимным профилем в коридорах, тамбурах, лифтовых холлах и вестибюлях;
- подвесной акустический модульный потолок.

Пол**:**

- керамогранит толщиной 10 мм;
- керамическая плитка толщиной 8 мм в санузлах, душевых, преддушевых;

- линолеум износостойкий.

Стены:

- окраска оштукатуренных стен и перегородок ВД-составом;
- облицовка стен керамической плиткой толщиной 8 мм;
- шпатлевка и окраска ВД-составом облицованных ГКЛВО стен и перегородок;

Лестницы:

- ступени, площадки, подступенки - из керамической плитки толщиной 8 мм;
- стены и потолок - окраска ВД-составом по штукатурке.

Детали и малые архитектурные

- формы: ограждения и поручни - нержавеющая сталь;
- решетки труб отопления, вентрешетки - нержавеющая сталь.

Численность общая численность персонала ОЗЭП составляет 367 человек, в том числе: административного персонала составляет 85 человек; эксплуатационные подразделения дистанций служб - 282 человека.

Технические показатели

№ п.п.	Наименование	Ед.изм.	Показатели
1	Площадь территории	га	0,61
2	Площадь здания	$м^2$	10 260
3	Строительный объем	$м^3$	45 634
4	Численность рабочих (всего)	чел.	367

Конструктивные решения здания ОЭЗП

В осях «6 – 21» конструктивная схема здания каркасная с пятью рядами колонн. Шаг колонн в продольном направлении 6,4-6,8 м, в поперечном направлении - 3,3-8,8 м. В осях «4 - 6» конструктивная схема - стеновая.

Толщина наружных стен 0,3 м, внутренних – 0,2-0,3 м, междуэтажных перекрытий и покрытия – 0,3 м, сечение колонн 0,5х0,5 м.

Здание ОЗЭП разделено деформационным швом на две части.

При возведении конструкций здания используется бетон В30. Армирование выполняется стержневой арматурой классов А500С и А240.

Гидроизоляции стен подвала - двухслойная оклеечная гидроизоляция с защитой экструзионным пенополистиролом.

Электроснабжение

Объединенное здание эксплуатационного персонала (ОЗЭП) расположено над станционным комплексом «Косино» Кожуховской

линии Московского метрополитена и имеет 3 наземных этажа и 1 подземный – технический.

Понизительная подстанция (ПП) встроена в здание ОЗЭП. Питание ПП осуществляется от 1 и 2 секций ТПП «Косино». Напряжение питания - 10 кВ.

Установленная мощность подстанции составляет 894,3 кВт, расчетная мощность – 626 кВт, единовременная мощность – 674 кВА.

Понизительная подстанция (ПП) двухуровневая. Оборудование расположено на первом этаже (помещение щитовой ИБП, помещение ГРЩ, помещение трансформаторов). Кабельный этаж находится в подвальном помещении.

Потребители электроэнергии здания ОЗЭП в отношении надежности обеспечения электроснабжения разделены на следующие категории:

- первая категория – автоматические установки пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и пожаротушения, установки противодымной защиты, установки охранной сигнализации, сети аварийного освещения, водоотливные установки, установки связи, устройства дистанционного управления электроустановками, лифты;

- вторая категория – сети рабочего освещения, установки местной вентиляции, не используемые в системе противодымной защиты, розеточная сеть и другие электропотребители.

Понизительная подстанция

Понизительная подстанция питается от ячеек РУ-10 кВ ТПП станции «Косино». На вводе в подстанцию устанавливаются две ячейки ШВВ 10 кВ, которые подключаются к разным секциям РУ-10 кВ ТПП станции «Косино». Защита питающей линии 10 кВ осуществляется микропроцессорной аппаратурой, установленной в ячейках РУ-10 кВ ТПП «Косино». В самих ячейках ШВВ предусматривается только выключатель нагрузки для коммутации токов нагрузки и организации видимого разрыва.

На понизительной подстанции устанавливаются два сухих трансформатора ТСЗ-630/10/0,4 мощностью 630 кВА, которые подключаются к разным ячейкам ШВВ. Данные трансформаторы осуществляют электроснабжение главного распределительного щита (ГРЩ) ПП.

ГРЩ представляет собой двухсекционный распределительный щит с перекидными рубильниками на вводе. Нагрузки между секциями ГРЩ распределяются равномерно. Электроснабжение нагрузок ГРЩ производится по схеме с глухозаземленной нейтралью TN-S.

В нормальном режиме каждая секция ГРЩ подключена к соответствующему трансформатору. В аварийном режиме обе секции питаются от одного трансформатора. Переключение осуществляется в

ручном режиме. Каждый трансформатор в аварийном режиме обеспечивает с допустимой перегрузкой расчётную нагрузку обеих секций ГРЩ.

Потребители первой категории запитываются от резервируемой распределительной панели, подключенной к двум секциям ГРЩ через АВР. В нормальном режиме питание осуществляется от ввода №2, в аварийном от ввода №1.

В здании ОЗЭП предусматривается выделенная помехозащищенная сеть для питания компьютерных розеток с установкой источников бесперебойного питания мощностью 60кВА.

Для компенсации реактивной мощности в ГРЩ предусматривается установка двух конденсаторных установок.

Коммерческий учет на ПП здания ОЗЭП не предусмотрен, он осуществляется на вводе в ТПП «Косино». Для технического учёта потребителей электроэнергии и её рационального использования отдельным проектом предусмотрен автоматизированный комплекс средств учета электроэнергии.

Электрооборудование

Основными потребителями электроэнергии напряжением до 0,4 кВ являются:

- электроосвещение помещений здания и фасадное освещение;
- бытовая розеточная сеть;
- системы электрообогрева;
- вентиляционные установки систем общеобменной вентиляции;
- системы кондиционирования;
- шкафы управления вентсистем дымоудаления и подпора воздуха;
- шкафы управления насосов;
- оборудование систем безопасности и слаботочные системы здания;
- оборудование системы диспетчеризации;
- технологическое оборудование.

Для питания потребителей приняты следующие напряжения:

- 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформатора – силовые токоприемники;
- 380/220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформатора – осветительные установки, электронагревательные приборы;
- 220 В переменного тока, аварийное освещение.

Электроосвещение

Питание сети рабочего освещения осуществляется от распределительных панелей РП-1 и РП-2 ГРЩ, сети аварийного освещения - от распределительной резервируемой панели РРП, сети наружного освещения - от распределительной панели РП-1.

Для электроснабжения щитов рабочего, наружного и аварийного освещения, применяются радиальные и магистральные схемы электроснабжения.

Рабочее освещение предусматривается светильниками с энергосберегающими лампами, питающимися от сети переменного тока 220 В. Аварийное освещение предусматривается светильниками с энергосберегающими лампами переменного тока 220 В. Светильники аварийного освещения снабжаются дополнительными аккумуляторными блоками.

Сети рабочего освещения выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-LS с изоляцией, не поддерживающей горение, с пониженным дымо- и газовыделением.

Сети аварийного освещения выполняются кабелями с медными жилами марки ВВГнг(А)-FRLS с огнестойкой изоляцией, с пониженным дымо- и газовыделением.

Управление рабочим освещением – выключателями по месту.

Заземление и молниезащита

Для защиты от поражений электрическим током в нормальном режиме все элементы спроектированной электроустановки имеют основную изоляцию токоведущих частей, которая проверяется в ходе монтажа.

Для защиты от прямого прикосновения применена основная изоляция токоведущих частей.

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в случае повреждения изоляции электроустановок предусмотрено защитное заземление (зануление) корпусов электрооборудования в сети с глухозаземленной нейтралью.

Для защиты от косвенного прикосновения предусмотрена система уравнивания потенциалов.

Для заземления электроустановок ПП предусматривается устройство внешнего заземляющего устройства и внутреннего контура заземления.

В качестве заземляющего устройства (ЗУ) проектом предлагается использовать ЗУ ТПП «Косино». От ЗУ ТПП «Косино» в траншее на глубине 0,7м прокладываются две стальные полосы 50х5, вводятся в помещение ПП через гильзы и соединяются с шиной РЕ и внутренним контуром заземления подстанции.

В качестве главной заземляющей шины используется шина РЕ ГРЩ.

Внутренний контур заземления подстанции выполняется стальной полосой 40х4 мм, присоединяется к внешнему заземляющему устройству не менее чем в двух местах и присоединяется к шине РЕ ГРЩ. К внутреннему контуру заземления должны присоединяться металлические трубы, металлоконструкции

сооружений, кабельные конструкции, металлические части систем вентиляции, корпуса осветительной аппаратуры, все доступные прикосновению открытые проводящие части стационарного электрооборудования.

Для дополнительной защиты от прямого прикосновения проектом предусмотрено применение УЗО с номинальным дифференциальным током не более 30 mA (для бытовой розеточной сети).

Здание по устройству молниезащиты относится к обычным объектам со II уровнем защиты от прямых ударов молнии.

В качестве молниеприемника для защиты от прямых ударов молнии применяется молниеприемная сетка с шагом не более 6х6м. Молниеприемная сетка выполняется из стальной оцинкованной проволоки диаметром 8 мм и укладывается поверх кровли. Узлы сетки соединяются специальными соединителями быстрого монтажа. Все выступающие над крышей вентиляторы, металлические трубы и конструкции присоединяются к молниеприемной сетке, в том числе металлические облицовочные панели. Чиллеры, установленные на крыше, защищаются от прямого удара молнии стержневыми молниеприемниками, соединенными с молниеприемной сеткой.

Токоотводы, соединяющие молниеприемную сетку с заземлителями, выполняются из оцинкованной стали диаметром 10 мм. Токоотводы прокладываются по наружным стенам здания за облицовочными панелями, как можно дальше от входов в здания, не реже чем через 25 м по периметру здания и присоединяются к молниеприемнику соединителем быстрого монтажа. Токоотвод соединяется с заземлителем при помощи крестового соединителя «проволока-полоса».

Водоснабжение

Холодное водоснабжение

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения, внутреннего пожаротушения является проектируемый городской водопровод.

Предусмотрен ввод водопровода 2Ø100 мм с устройством водомерного узла Ø65 мм с обводной линией и электрифицированной задвижкой для пропуска расхода на внутреннее пожаротушение.

Помещение водомерного узла располагается в уровне вестибюля № 2 станции «Косино». Вход в помещение изолирован от станции и осуществляется только из ОЗЭП.

Принята кольцевая система объединенного хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода с нижней разводкой магистралей.

Магистрали и пожарные стояки приняты из стальных труб, стояки хозяйственно-питьевого водоснабжения и разводки к приборам – из металлопластиковых труб.

Расход воды на нужды:

- хозяйственно-питьевые – 37,53 м^3/сут.; 9,5 м^3/час; 5,51 л/сек.,
- внутреннее пожаротушение – 2х5,2 л/сек.

Требуемые напоры при:

- хозяйственно-питьевом – 37,13 м;
- пожаротушении – 44,3 м.

Требуемые напоры обеспечиваются насосами, установленными в помещении проектируемой насосной станции, расположенной помещении водомерного узла.

Горячее водоснабжение

Горячее водоснабжение предусмотрено от ИТП, расположенного в цокольном этаже здания.

Принята кольцевая система с нижней разводкой с циркуляцией по магистралям и стоякам.

Магистрали приняты из стальных труб, стояки и разводки к приборам – из металлопластиковых труб.

Магистрали и стояки изолируются.

Расход воды на нужды горячего водоснабжения – 34,77 м^3/сут.; 10,54 м^3/час; 5,43 л/сек.

Расход тепла на горячее водоснабжение – 699,6 кВт.

Требуемый напор – 37,1 м, обеспечивается насосами, установленными в помещении проектируемой насосной станции расположенной помещении водомерного узла.

Водоотведение

Запроектирована хозяйственно-бытовая канализация от вестибюлей № 1 и № 2 станции «Косино» и здания ОЗЭП в напорном и самотечном режимах с подключением в существующую канализационную сеть Ø2000 мм.

Напорная и самотечная канализация запроектированы из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и Ø200 мм соответственно.

Канализация прокладывается открытым способом в железобетонной обойме, стальном футляре на глубине 1,5-5,7 м, часть напорной канализации из стальных труб 2Ø108х4 мм от вестибюля №1 станции «Косино» прокладывается в проектируемом коллекторе.

Запроектирована система хозяйственно-бытовой канализации от санитарно-технического оборудования в самотечном режиме с четырьмя выпусками Ø100 мм в городскую канализационную сеть.

Система канализации запроектирована из полипропиленовых и чугунных труб Ø50-100 мм.

Расход стоков – 68,68 м^3/сут.; 19,79 м^3/час; 9,8 л/сек.

Отведение дождевых и талых вод с кровли здания предусматривается системой внутренних водостоков с установкой на кровле здания водосточных воронок, присоединением к сети внутреннего водостока и устройством выпусков в наружную сеть ливневой канализации в самотечном режиме.

Система водотвода от водосточных воронок выполнена из полиэтиленовых и стальных труб.

Дренажные воды из венткамер присоединяются к системе в самотечном режиме, из приямков в помещении водомерного узла – в напорном режиме с устройством гашения напора.

Расход стоков – 67,77 л/сек.

Отопление

Здание ОЗЭП

Индивидуальный тепловой пункт

Теплоноситель на вводе – вода с температурой 150-70°С.

На вводе в ИТП, расположенном в подвале, предусматривается установка узла учета тепловой энергии и теплоносителя.

Приготовление теплоносителя производится при помощи водоводяных пластинчатых теплообменников: для систем отопления, вентиляции и воздушно-тепловых завес по независимой схеме, горячего водоснабжения – по одноступенчатой смешанной схеме с циркуляционным трубопроводом.

Температура теплоносителя на выходе из ИТП для систем: отопления, вентиляции и воздушно-тепловых завес – 95-70°С, горячего водоснабжения – 5-62°С.

Общая тепловая нагрузка Q = 1,622 МВт.

Отопление

В помещениях щитовых, серверной, хранении ТБО и понизительной подстанции предусматривается электрическое отопление. В качестве нагревательных приборов приняты электроконвекторы с автоматическим регулированием температуры теплоотдающей поверхности в зависимости от температуры воздуха в помещении.

В служебно-бытовых помещениях приняты системы водяного отопления – двухтрубные с горизонтальной разводкой по каждому этажу от вертикальных стояков, тупиковые.

Нагревательные приборы – стальные конвекторы.

Регулирование теплоотдачи нагревательных приборов осуществляется терморегуляторами.

На поэтажных ветках трубопроводов и стояках предусматривается установка запорно-регулирующей арматуры.

Слив теплоносителя из нижних точек систем спускной арматурой, выпуск воздуха – в верхних точках систем.

Трубопроводы для системы отопления стальные водогазопроводные и электросварные.

Расход тепла на отопление Q = 0,132 МВт.

Вентиляция

Приточно-вытяжной вентиляцией с механическим побуждением обеспечиваются административные, бытовые и технические помещения, складские помещения.

Для помещений с круглосуточным пребыванием людей выполнены отдельные приточные и вытяжные установки, предусматриваются две приточные установки, каждая с расходом 50% от требуемого воздухообмена.

Для помещений сушки спец. одежды, санузлов, комнат приема пищи, душевых предусматриваются отдельные вытяжные системы.

Для помещений ИБП, кабельного этажа и распределительных устройств понизительной подстанции принята механическая приточно-вытяжная вентиляция с рециркуляцией воздуха в зимний период и с двумя вытяжными и приточными установками производительностью 50% каждая.

Для вентиляции трансформаторного помещения предусмотрена отдельная вытяжная система с механическим побуждением движения воздуха. Удаление воздуха предусматривается из верхней зоны, приток воздуха неорганизованный, через решетку в нижней части двери.

Для кладовой хранения смазочных материалов предусматривается самостоятельная система вытяжной вентиляции с использованием оборудования во взрывозащищенном исполнении. Приток воздуха осуществляется из коридора через клапаны избыточного давления, устанавливаемые в стене тамбур-шлюза на входе в кладовую.

Для машинных отделений лифтов предусматривается отдельная вентиляция с регулированием воздухообмена по датчику температуры.

В помещениях серверных выполняются отдельные приточно-вытяжные системы и увлажнение воздуха.

Приточные установки располагаются в венткамерах в подвале, на 1-3-х этажах, вытяжные установки – в обслуживаемых помещениях, венткамерах и на кровле.

Транзитные воздуховоды покрываются огнезащитным покрытием с нормируемыми пределами огнестойкости.

В местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград и на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному коллектору устанавливаются огнезадерживающие клапаны с нормируемыми пределами огнестойкости.

Для обеспечения нормируемых параметров воздушной среды в холодный период года над входными дверями 1-го этажа и в зонах разгрузки устанавливаются водяные воздушно-тепловые завесы.

Расход тепла на:

- вентиляцию Q = 0,508 МВт;
- воздушно-тепловые завесы Q = 0,283 МВт.

Кондиционирование

Для обеспечения нормируемых температур предусматривается установка автономных кондиционеров с раздельными блоками типа сплит-систем, прецизионный кондиционер и центральных систем кондиционирование воздуха (чиллер-фанкойл).

Для административных помещений принимаются две холодильные машины с независимыми системами холодоснабжения. Источником холода является малошумный водоохладитель (чиллер) с воздушным охлаждением конденсатора, с гидромодулем, установленный на кровле здания. В качестве вентиляторных доводчиков (внутренних блоков систем) приняты блоки кассетного типа.

Для технологического помещения кроссовой, расположенной в подвальной части здания, выполняется установка сплит-системы со 100 % резервированием, в помещении серверной, расположенной на 1-м этаже, – прецизионного кондиционера с выносным конденсатором.

Наружные блоки систем кондиционирования размещаются на кровле здания.

Отвод конденсата из систем кондиционирования предусмотрен самотеком в систему канализации с разрывом струи через капельные воронки.

Расход холода Q = 0,519 МВт.

Противодымная защита

Для защиты путей эвакуации при пожаре предусматривается система дымоудаления из коридоров 1-3-го этажей и подпор воздуха в шахту лифта, незадымляемые лестничные клетки типа Н2, тамбур-шлюзы в цокольном этаже перед лестничными клетками и лифтом, шахту лифта и загрузочный тамбур-шлюз на 1-м этаже, для компенсации удаляемых объемов продуктов горения в коридоры.

Вентиляторы дымоудаления размещаются на кровле здания, вентиляторы подпора воздуха на кровле и в венткамере в цокольном этаже.

Воздуховоды систем противодымной защиты приняты из негорючих материалов класса герметичности В в огнезащитном покрытии с пределом огнестойкости EI30, клапаны систем дымоудаления и подпора воздуха – с пределом огнестойкости EI 60.

В помещениях кроссовой, ЛАЦ, кабельного этажа понизительной подстанции, серверной (турникеты), серверной, архива службы доходов и электромеханической службы, радиоузла, понизительной подстанции, архивах дистанции, оборудованных газовым пожаротушением, предусматривается удаление газа и дыма после пожара переносными дымососами. Удаление и приток воздуха предусматривается через стыковочные узлы дымососа, расположенные в верхней и нижней зонах помещений.

Сети связи

Предусмотрена разводка сетей административно-хозяйственной, избирательной диспетчерской связей, часофикации, локальной вычислительной сети, громкоговорящего оповещения.

Административно-хозяйственная связь выполнена кабелем с медными жилами от проектируемой УПАТС станции «Косино» к абонентам здания.

Диспетчерские связи организованы на базе аппаратуры с тональным избирательным вызовом с установкой промпунктов диспетчеров электроснабжения, электромеханической службы, движения поездов, полиции. Предусмотрено подключение промпунктов в действующие пульты линейных диспетчеров Кожуховской линии.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) выполнена кабелем с оптическими жилами от проектируемого центрального оборудования ЛВС станции «Косино» к автоматизированным рабочим местам здания. В здании предусмотрена разводка субмагистрального сегмента ЛВС кабелем с оптическими жилами и горизонтального сегмента кабелями «витая пара».

Система отсчета и отображения текущего времени выполняется на базе комплекса устройств местной связи и информации (КУМСИ). Коррекция хода часов выполняется импульсами от Центральной часовой станции метрополитена. В общественных, служебных помещениях и в помещениях дежурных служб устанавливаются вторичные часы.

Громкоговорящее оповещение (ГГО) выполнено кабелями с медными жилами, не распространяющими горение с низким дымо-газовыделением от проектируемого центрального оборудования ГГО станции «Косино».

Выполняется установка:

- аппаратов административно-хозяйственной связи, автоматизированных рабочих мест ЛВС, часов вторичных, оповещателей ГГО в помещениях здания;
- промпунктов избирательной диспетчерской связи в помещениях радиоузла и дежурного персонала АВС;
- распределительных телефонных коробок на этажах;

- шкафов ЛВС, включающих пассивное и активное оборудование коммутации в помещениях кроссовой и серверных;

- центрального кросса административно-хозяйственной связи и ЛВС, оборудования КУМСИ в помещении кроссовой;

- промпунктов избирательной диспетчерской связи в помещениях радиоузла и дежурного персонала АВС.

Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения

Предусмотрена *автоматизация электромеханических устройств,* расположенных в здании.

Автоматизация приточно-вытяжных установок общеобменной вентиляции выполняется от шкафов автоматизации по показаниям датчиков давления и температуры.

Автоматизация воздушно-тепловых завес выполняется от комплектной аппаратуры автоматизации по показаниям датчиков температуры и извещателей открытия дверей.

Автоматизация повысительных насосов хозяйственно-питьевого водоснабжения выполняется от комплектных щитов автоматизации управления встроенными частотными преобразователями.

Автоматизация дренажных насосов выполняется от комплектной аппаратуры автоматизации по показаниям датчиков уровня жидкости.

Автоматизация ИТП выполняется для регулирования температуры теплоносителя микропроцессорными устройствами по показаниям датчиков температуры, давления, предусмотрен контроль состояния ППУ изоляции трубопроводов теплоснабжения.

Диспетчеризация электромеханических устройств выполняется посредством АСУД станции «Косино».

Автоматизация систем противопожарной защиты здания

Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС) адресного типа предусмотрена локальной и организована от приемно-контрольного оборудования к извещателям пожарным и системам противопожарной защиты. Выполнена установка центрального приемно-контрольного оборудования в помещении дежурной смены 1-го этажа, извещателей пожарных адресных ручных на путях эвакуации людей при пожаре, дымовых оптико-электронных в технологических нишах и во всех помещениях, за исключением указанных в п. А.4 общих положений приложения А СП 5.13130.2009.

Система раннего оповещения о пожаре выполнена с использованием аспирационных пожарных извещателей и приемно-контрольного оборудования АУПС для помещений ТПП, ТП, ПП и кабельных подвалов вестибюля.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) 2-го типа предусмотрена от АУПС к оповещателям звуковым. Выполнена установка оповещателей СОУЭ в местах постоянного или временного пребывания людей, световых пожарных знаков «Выход» на путях эвакуации и над выходами эвакуационными ведущими, непосредственно наружу или в безопасную зону.

Автоматизация внутреннего противопожарного водопровода выполнена щитами управления противопожарными насосами от кнопочных постов, установленных в пожарных шкафах.

Автоматизация систем противопожарной защиты осуществляется с использованием технических средств АУПС, обеспечивающих при пожаре:

- отключение систем приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования;
- закрытие огнезадерживающих клапанов, встроенных в вентиляционные каналы вытяжных и приточных установок;
- открытие клапанов приточной и вытяжной противодымной вентиляции;
- сигнализацию срабатывания исполнительных механизмов огнезадерживающих клапанов, клапанов противодымной вентиляции;
- включение СОУЭ;
- опускание лифта на первую посадочную площадку и блокировку дверей в открытом положении;
- разблокирование преграждающих барьеров СКУД.

Кабельные сети противопожарных систем прокладываются кабелями с медными жилами, не распространяющими горение, обеспечивающими работоспособность в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Система видеонаблюдения

Система видеонаблюдения (СВН) объединенного здания эксплуатационного персонала предназначена для визуального контроля за периметром и территорией здания, а также за другими ключевыми зонами с фиксацией происходящих событий в архив и отображением информации на АРМ центральных и локальных постов службы безопасности, а также заинтересованных служб и контролирующих органов.

Взаимодействие компонентов СВН осуществляется на основе открытого стандарта интерфейсов.

В качестве источников ситуационного и обзорного видеонаблюдения используются сетевые и аналоговые видеокамеры, для управления поворотными камерами применяются панели управления, которые устанавливаются в трех помещениях охраны на 1-м и 2-м этажах здания, оснащенных АРМами видеонаблюдения. В

помещении охраны на 1-м этаже предусматривается также видеостена из двух ЖК-панелей.

Для организации локальной транспортно-информационной сети используются коммутаторы, маршрутизаторы.

Проектной документацией предусматривается комплектование системы программным обеспечением, применяемым в настоящее время на Московском метрополитене, серверами баз данных и приложений и оборудованием поездного диспетчера Московского метрополитена.

Серверы системы хранения данных на 144 видеокамеры, управления системой, управлением видеоархивами, кодирования видеосигналов устанавливается в серверные стойки, расположенные в помещении радиоузла здания ОЗЭП.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприёмники СВН относятся к первой категории.

Система контроля и управления доступом Устройствами контроля доступа оборудуются входы, серверные, щитовые, радиоузел, кабинеты и выделенные технические помещения.

Для обеспечения сбора данных о проходах через контролируемые точки в помещении поста охраны оборудуется АРМ СКУД, данные о проходах передаются на него контроллерами по интерфейсу RS-485. В случае потери связи АРМ СКУД с контроллерами, они продолжают работать автономно.

Двери объекта, подлежащие оснащению системой СКУД, оборудуются контроллерами со считывателем на вход и кнопки выхода на выход, датчиками магнитно-контактными, замками электромагнитными, дверными доводчиками.

В качестве 12-ти вольтовых источников электропитания контроллеров используются блоки бесперебойного электропитания.

Каждый из 2-х входов в здание оборудуется линейкой турникетов на вход/выход. Турникеты оснащаются считывателями карт БСК.

Для обеспечения визуального контроля лиц, не имеющих электронные пропуска на основе бесконтактной смарт-карты (БСК), а также лиц, не имеющих права доступа по имеющимся БСК, непосредственно на входных дверях здания ОЗЭП устанавливаются вызывные блоки видеодомофона. Видеомонитор видеодомофонов устанавливается в помещении поста охраны.

Для обеспечения аварийной разблокировки двери в экстренных случаях, со стороны выхода из защищаемого помещения, устанавливается кнопка разблокировки. Также, для аварийной разблокировки дверей используется программно-аппаратный модуль, подключенный к АРМ СКУД.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники СКУД относятся к первой категории. Время работы резервного питания в автономном режиме от аккумуляторов составляет:

- в дежурном режиме для всех систем не менее – 24 час;
- в тревожном режиме – 3 часа.

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности

Предусмотрено утепление наружных ограждающих конструкций объединенного здания эксплуатационного персонала:

- стен - минераловатными плитами толщиной 150 мм в составе фасадной системы с вентилируемым зазором;
- стен подвала, первого этажа и лестничной клетки выше уровня кровли - экструзионными пенополистирольными плитами толщиной 150 мм;
- стен ниже планировочной отметки земли - экструзионными пенополистирольными плитами толщиной 80 мм;
- перекрытия под нависающими частями здания - минераловатными плитами толщиной 150 мм;
- покрытия - минераловатными плитами толщиной 120 мм.

Заполнение световых проемов окнами в алюминиевых профилях с двухкамерными стеклопакетами с теплоотражающим покрытием.

В качестве энергосберегающих решений применены:

- утепление ограждающих конструкций;
- энергосберегающие лампы;
- установка автоматических терморегуляторов на подводках к нагревательным приборам систем отопления;
- регулирование электрических отопительных приборов с помощью регуляторов температуры и защитой от перегрева;
- автоматическое регулирование подогрева воздуха в приточных установках;
- тепловая изоляция трубопроводов систем теплоснабжения, холодоснабжения, отопления и вентиляции;
- автоматический режим работы технологических установок от датчиков, что сокращает время работы установок, не снижая их эффективности;
- частотные преобразователи электродвигателей вентиляционного оборудования для улучшения запуска и регулирования потребляемой мощности при работе;
- установка воздушно-тепловых завес в тамбурах между распределительным и кассовым залами;
- энергосберегающая арматура в системах водоснабжения;
- учет тепла, воды и электроэнергии;

- автоматическое поддержание и регулирование параметров с учетом климатических условий.

3.2.2.6. Проект организации строительства

Общие положения

Участок Кожуховской линии от ст. «Некрасовская» до камеры съездов включает следующие сооружения:

- перегонные и тупиковые тоннели, камеры съезда;
- притоннельные сооружения - венткамеры, вентсбойки, вентканалы и венткиоски, технологические сбойки, водоотливные установки;
- станционные комплексы «Некрасовка», «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино».
- участок ветки в электродепо «Руднево» и соединительной ветки с Таганско - Краснопресненской линией (ТКЛ).

Сооружение перегонных тоннелей, за исключением участка открытого способа работ (ОСР) за ст. «Косино-Ухтомская» и ветки в электродепо, осуществляется закрытым способом тоннеле-проходческими механизированными комплексами (ТПМК), ведущими проходку из монтажных щитовых камер ОСР.

Сооружение всех четырех станционных комплексов осуществляется в котлованах параллельно, ОСР.

Ограждение котлована для сооружения ст. «Некрасовская» и тупиков за ней выполняется из буросекущихся свай (БСС) с использованием обсадных труб. Ограждающие конструкции котлованов для станционных комплексов «Косино-Ухтомская», «Салтыковская улица», «Косино» а так же камер съездов и глубоких участков котлованов притоннельных сооружений выполняются методом «стена в грунте».

Проходка левого перегонного тоннеля от монтажной щитовой камеры (МЩК) ст. «Косино» до переходной камеры съездов ведется ТПМК одним участком. Сооружение правого перегонного тоннеля разбито на два участка. От МЩК ст. «Косино» ТПМК проходит до камеры съездов на ТКЛ, далее протаскивается по лотковой плите через котлован, после чего производится врезка щита и проходка тоннеля соединительной ветки до демонтажной щитовой камеры (ДЩК), расположенной на левом перегоне ст. «Выхино» - ст. «Лермонтовский проспект» Таганско-Краснопресненской линии. Во время проходки соединительной ветки, в котловане камеры съездов подготавливается МЩК для монтажа ТПМК и проходки правого перегонного тоннеля, участка от камеры съездов до переходной камеры.

Подготовительные работы

До начала проходки тоннелей закрытого способа работ, устройства котлованов ОСР производится переустройство

инженерных сетей, усиливаются (подвешиваются) сохраняемые коммуникации, производятся охранные мероприятия по сохраняемым объектам, выполняются объезды строительных площадок и зон ведения работ, переустройство контактной сети электротранспорта.

Для обеспечения работ организуются строительные площадки с устройством пешеходных связей и объездов. На временных объездах стройплощадок выполняются проезжая часть требуемых габаритов и качества дорожного покрытия, необходимые уширения под остановки общественного транспорта, контактная сеть электротранспорта, светофорные объекты.

Предусматривается организация шестнадцати строительных площадок:

- стройплощадка № 1 ст. «Некрасовка» с тупиками за станцией;
- стройплощадки № 2, № 2а Венткамера, кладовая служба пути, на ПК17+07,27;
- стройплощадка № 3 Водоотливная установка, технологическая сбойка на ПК11+50,00;
- стройплощадка № 3а Площадка промежуточного складирования;
- стройплощадки № 4, № 4а ст. «Косино-Ухтомская» с тупиками за станцией;
- стройплощадка № 5 Венткамера на ПК30+00,00;
- стройплощадка № 5а Водоотливная установка, технологическая сбойка на ПК32+78,00;
- стройплощадки № 6, № 6д ст. «Салтыковская улица»;
- стройплощадка № 7 Водоотливная установка, технологическая сбойка на ПК44+03,80;
- стройплощадка № 8 Камера съездов, венткамера на ПК 49+67,92;
- стройплощадка № 9 Технологическая сбойка на ПК 54+42,00
- стройплощадка № 10 ст. «Косино»
- стройплощадка № 11а Переходная камера, венткамера на ПК 67+87,84;
- стройплощадка № 11б Демонтажный котлован соед. ветки с ТКЛ;
- стройплощадка № 11в Камера съездов на ТКЛ;
- стройплощадка № 20 Ветка в депо «Руднево» с притоннельными сооружениями.

На строительных площадках возводится комплексы временных зданий и сооружений производственного и бытового назначения, необходимые для выполнения работ на обслуживаемых участках. Участковые строительные площадки функционируют в течение всего срока строительства этих участков и оборудуются вагончиками для обогрева рабочих, конторой начальника участка, другими

административными, бытовыми и производственными помещениями. Строительные площадки ограждаются инвентарным забором. На каждой стройплощадке устраиваются въезд и выезд для автотранспорта. В местах массового прохода людей устраиваются пешеходные дорожки с защитными козырьками. Стройплощадки оборудуются временными дорогами из дорожных плит на песчаной подсыпке.

Для обеспечения работ на строительных площадках, а также для выполнения проходческих и строительных работ, от городских сетей подводятся коммуникации различного назначения с последующей их разводкой по территории площадок к потребителям.

На строительных площадках МЩК обустраиваются площадки складирования обделки и материалов и комплексы для осуществления проходки тоннелей закрытым способом.

Электроснабжение стройплощадок станционных комплексов

Электроснабжение стройплощадки № 1 осуществляется по сети 10 кВ от комплектного распределительного устройства наружного исполнения КРУН-1, которое получает питание от РТП 28041.

От КРУН-1 получают питание две обычные и одна сдвоенная комплектные трансформаторные подстанции наружного исполнения (КТПН). Во всех КТПН установлены масляные трансформаторы ТМГ-630/10/0,4 мощностью 630 кВА.

Максимальная единовременная мощность для КРУН-1 составляет 1001,1 кВт.

Электроснабжение стройплощадки по сети 380/220 В от КТПН производится по четырехпроводной схеме TN-C.

Основными потребителями электроэнергии являются штаб строительства, электроцех, насосная станция, козловой кран, арматурный цех, мехцех, общежитие, столовая, душкомбинат, освещение стройплощадки и др.

Категория надежности электроснабжения всех потребителей – третья.

Электроснабжение стройплощадки № 4 осуществляется по сети 10 кВ от двухсекционных распределительных пунктов – РП № 1 и РП № 2. Электроснабжение РП № 1 выполнено от комплектных распределительных устройств наружного исполнения КРУН-1 и КРУН-2, которые получают питание от второй и третьей секций питающего центра МОЭСК (электроснабжение КРУН от питающего центра выполняется по отдельному проекту). РП № 2 получает питание от РП № 1.

Максимальная единовременная мощность в нормальном режиме для КРУН-1 и КРУН-2 составляет 8800 кВт. В аварийном режиме

каждый КРУН рассчитан на обеспечение электроэнергией всех нагрузок стройплощадки.

Основными нагрузками РП № 1 и РП № 2 являются четыре тоннелепроходческих щита с комплектными трансформаторными подстанциями (КТП) вентшахт. Два щита подключаются непосредственно к распределительным пунктам, два – через КРУН-3 и КРУН-4. Также от распределительных пунктов 10 кВ получают питание семь КТПН, одна из которых – сдвоенная.

Бытовой городок строительной площадки получает питание от сдвоенной КТПН через КРУН-5, подключенный к РТП 21176 (электроснабжение КРУН от питающего центра выполняется по отдельному проекту).

Максимальная единовременная мощность в нормальном режиме для КРУН-5 составляет 1100 кВт.

Во всех КТПН установлены масляные трансформаторы ТМГ-630/10/0,4 мощностью 630 кВА.

Потребители электроэнергии здания стройплощадки в отношении надежности электроснабжения разделены на следующие категории:

- вторая категория – тоннелепроходческие комплексы, КТП вентшахт, КТПН;

- третья категория – все остальные потребители.

Электроснабжение стройплощадки по сети 380/220 В от КТПН производится по четырехпроводной схеме TN-C.

Электроснабжение стройплощадки № 6 осуществляется по сети 10 кВ от двух комплектных распределительных устройств наружного исполнения КРУН-1 и КРУН-2, которые получают питание от РТП 19015.

От КРУН-1 и КРУН-2 получают питание четыре обычные и три сдвоенные КТПН. Во всех КТПН установлены масляные трансформаторы ТМГ-630/10/0,4 мощностью 630 кВА.

Максимальная единовременная мощность для стройплощадки составляет 6226 кВт.

Электроснабжение стройплощадки по сети 380/220 В от КТПН производится по четырехпроводной схеме TN-C.

Основными потребителями электроэнергии являются штаб строительства, компрессорная, арматурный цех, мехцех, общежитие, столовая, душкомбинат, освещение стройплощадки, очистные сооружения и др.

Категория надежности электроснабжения всех потребителей – третья.

Электроснабжение стройплощадки № 10 осуществляется по сети 10 кВ от двухсекционного распределительного пункта – РП-1. Электроснабжение РП-1 выполнено от комплектных

распределительных устройств наружного исполнения КРУН-1 и КРУН-2, которые получают питание от электрических сетей ГУП «Московский метрополитен».

Максимальная единовременная мощность в нормальном режиме для КРУН-1 и КРУН-2 составляет 5103,8 кВт. В аварийном режиме каждый КРУН рассчитан на обеспечение электроэнергией всех нагрузок стройплощадки.

Основными нагрузками стройплощадки являются два ТПМК. Они подключаются к распределительному пункту через КРУН-3 и КРУН-4. Также от РП-1 получают питание пять КТПН, одна из которых – сдвоенная.

Во всех КТПН установлены масляные трансформаторы ТМГ-630/10/0,4 мощностью 630 кВА.

Потребители электроэнергии здания стройплощадки в отношении надежности электроснабжения разделены на следующие категории:

- вторая категория – тоннелепроходческие комплексы, КТП вентшахт, КТПН;
- третья категория – все остальные потребители.

Электроснабжение стройплощадки по сети 380/220 В от КТПН производится по четырехпроводной схеме TN-C.

Временные инженерные сети

Водоснабжение

Строительная площадка № 1. Станционный комплекс «Некрасовка»

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из полиэтиленовых труб Ø110х6,6 мм в стальном футляре для бытового городка.

Водопровод прокладывается на глубине 2,3-2,7 м с врезкой в существующий колодец на водопроводе Ø600 мм на естественном основании, и устройством водомерного узла Ø50 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым и цементно-песчаным растворами.

Строительная площадка № 3

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм в стальном футляре для бытового городка.

Водопровод прокладывается на глубине 2,6-3,3 м с врезкой в существующий реконструируемый колодец на водопроводе Ø600 мм на естественном основании, и устройством водомерного узла Ø40 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 4

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из полиэтиленовых труб Ø160х9,5 мм в стальном футляре для бытового городка на время строительства станции метрополитена «Косино-Ухтомская».

Водопровод прокладывается на глубине 2,3 м с врезкой в существующий реконструируемый колодец на существующем водопроводе Ø400 мм на естественном основании и устройством водомерного узла Ø50 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 5а

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм для бытового городка.

Водопровод прокладывается на глубине 2,5-2,8 м с врезкой в существующую сеть Ø300 мм и устройством водопроводного колодца на врезке, на бетонном основании, частично в стальном футляре и устройством водомерного узла Ø32 мм в проектируемом колодце на территории строительной площадки.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 6

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм для бытового городка на время строительства станции метро «Салтыковская улица».

Водопровод прокладывается на глубине 2,2-2,8 м с врезкой в существующий реконструируемый колодец на водопроводной сети Ø300 мм, на бетонном основании, частично в стальном футляре и устройством водомерного узла Ø50 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 8

Предусматривается прокладка временного противопожарного водопровода 2Ø300 мм для бытового городка на строительной площадке, необходимой для строительства венткамеры.

Временный противопожарный водопровод 2Ø300 мм подключается в существующую сеть Ø1200 мм с устройством новой камеры и колодцев с пожарными гидрантами на проектируемой сети. В бытовом помещении устанавливается водомерный узел Ø40 мм.

Водопровод прокладывается из чугунных ВЧШГ труб открытым на бетонном основании и закрытым методом бурошнекового бурения на глубине 3,7-5,1 м.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым и цементно-песчаным растворами.

Строительная площадка № 9

Предусмотрена прокладка открытым способом временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм и Ø150 мм с устройством нового водопроводного колодца на существующей сети Ø150 мм, водомерного узла Ø40 мм в здании бытовых помещений и временного противопожарного резервуара емкостью 788 м^3 на строительной площадке, необходимой для строительства технологической сбойки.

Водопровод прокладывается на глубине до 2,3 м на бетонном основании, частично в стальном футляре.

После окончания строительства временные сети замываются цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 10

Предусматривается прокладка временного противопожарного водопровода 2Ø300 мм для бытового городка на строительной площадке, необходимой для строительства станционного комплекса «Косино».

Временный противопожарный водопровод 2Ø325х8 мм подключается в существующую сеть Ø400 мм с устройством новой камеры и колодцев с пожарными гидрантами на проектируемой сети. В проектируемом колодце на территории строительной площадки устанавливается водомерный узел Ø40 мм.

До строительной площадки водопровод прокладывается из стальных труб закрытым методом бурошнекового бурения, в стальном футляре Ø630х7 мм на глубине до 5,5 м.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 11в

Предусматривается прокладка открытым способом временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм в стальном футляре для бытового городка.

Водопровод прокладывается на глубине 2,2-3,6 м с м с врезкой в существующий реконструируемый колодец на водопроводной сети Ø400 мм, и устройством водомерного узла Ø40 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 11б

Предусматривается прокладка открытым и закрытым методом бурошнекового бурения способами временного водопровода из чугунных ВЧШГ труб Ø100 мм в стальном футляре и на бетонном основании для бытового городка.

Водопровод прокладывается на глубине 3,0-4,5м с врезкой в существующий реконструируемый колодец на водопроводной сети

Ø400 мм, и устройством водомерного узла Ø40 мм в здании бытовых помещений.

После окончания строительства временные сети замываются цементно-песчаным и песчано-глинистым раствором.

Водоотведение

Хозяйственно-бытовая канализация

Строительная площадка № 1

Предусмотрена прокладка временной канализации в напорном Ø100 мм и самотечном Ø200 мм режимах с врезкой в существующий колодец на сети Ø400 мм и устройством колодца-гасителя напора.

Прокладка напорной канализации из чугунных ВЧШГ труб запроектирована на глубине 1,4-2,0 м на бетонном основании от КНС, расположенной на территории бытового городка.

Самотечная канализация прокладывается на глубине 3,2 м открытым способом из чугунных ВЧШГ труб Ø200 мм на железобетонном основании.

По окончании строительства временная хозяйственно-бытовая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 4

От западной и восточной частей строительной площадки № 4 предусмотрена прокладка временных сетей канализации в напорном Ø100 мм и самотечном Ø200 мм режимах с врезкой в существующий колодец на сети Ø800 мм и устройством колодцев-гасителей напора.

Прокладка напорной канализации из чугунных ВЧШГ труб запроектирована на глубине 1,5-2,5 м на бетонном основании от КНС, расположенных на территории бытового городка.

Самотечная канализация прокладывается на глубине 2,3-5,8 м открытым способом из чугунных ВЧШГ труб Ø300 мм на бетонном основании.

По окончании строительства временная хозяйственно-бытовая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, замывается цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 6

Предусмотрена прокладка временной канализации Ø200 мм в самотечном режиме с врезкой в существующий колодец на сети Ø1500 мм.

Прокладка канализации из чугунных ВЧШГ труб запроектирована на глубине до 6,0 м в стальном футляре открытым способом и закрытым методом продавливания стального футляра.

По окончании строительства временная хозяйственно-бытовая канализация, исключаемая из эксплуатации, замывается цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка №10

Предусмотрена прокладка временной канализации в напорном Ø100 мм и самотечном Ø200 мм режимах с врезкой в существующий колодец на сети Ø250 мм и устройством колодца-гасителя напора.

Прокладка напорной канализации из чугунных ВЧШГ труб запроектирована на глубине 2,4-4,0 м на бетонном основании от КНС, расположенной на территории бытового городка.

Самотечная канализация прокладывается на глубине 3,4-3,7 м открытым способом из чугунных ВЧШГ труб Ø200 мм на железобетонном основании.

По окончании строительства временная хозяйственно-бытовая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Дождевая канализация

Строительная площадка № 1

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø2000 мм вблизи квартала 5.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений и колодцев.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 3,4-7 м открытым способом из полиэтиленовых труб Ø500/427 мм на железобетонном основании.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 2

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø500 мм по ул. Покровская.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений и колодцев.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 3,7-4,3 м открытым способом из полиэтиленовых труб Ø454/400 мм на бетонном основании.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 3

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø800 мм по ул. Покровская.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений и колодцев.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 3,6-4,2 м открытым способом из полиэтиленовых труб Ø454/400 мм на бетонном основании.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 20

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø800 мм по ул. Лухмановская.

Запроектирована прокладка дождевой канализации в напорном и безнапорном режимах с устройством очистных сооружений, канализационной насосной станции на территории площадки и колодцев.

Прокладка напорной дождевой канализации Ø530х8 мм из стальных и самотечной канализации Ø630/525 мм ПНД труб запроектирована открытым способом и закрытым методом бурошнекового бурения способами на глубине 1,4-5,1 м.

По окончании строительства временная дождевая канализация, подлежит ликвидации путем замывки песчано-глинистым и цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка №4

Предусмотрен водоотвод с восточной и западной частей территории бытового городка к существующему водостоку Ø800 мм и Ø500 мм по пр.пр. № 598 и на пересечении ул. Красковская и пр. пр. № 45 соответственно.

Запроектирована прокладка дождевой канализации в напорном и безнапорном режимах с устройством очистных сооружений, канализационных насосных станций на территории площадок, и колодцев-гасителей напора.

Прокладка напорной дождевой канализации Ø426х8 мм из стальных и самотечной Ø630/525 мм; Ø500/427 мм из ПНД труб запроектирована открытым способом на глубине 2,2-3,3 м.

По окончании строительства временная дождевая канализация цементно-песчаным и песчано-глинистым растворами.

Строительная площадка № 5а

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø500 мм по ул. Дмитриевского.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений и колодцев.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 3,5 м открытым способом из ПНД труб Ø500/427 мм в стальном футляре Ø720х10 мм.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 5

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø500 мм по ул. Дмитриевского.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений и колодцев.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине до 2,8 м открытым способом из ПНД труб Ø500/427 мм в стальном футляре Ø720х10 мм.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 6

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø800 мм по ул. Наташи Кочуевской.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений, колодцев, реконструкцией колодца на врезке.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 2,8-3,4 м открытым способом из ПНД труб Ø454,4/400 мм в стальном футляре Ø720х10 мм.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 7

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø500 мм по Косинскому шоссе.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в напорном режиме с устройством очистных сооружений, КНС, колодца-гасителя напора и реконструкцией колодца на врезке в существующую сеть.

Прокладка напорной дождевой канализации Ø1200 мм из чугунных ВЧШГ и самотечной Ø500/427 мм из ПНД труб запроектирована открытым способом на глубине 2,3-5,4 м.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 8

Предусмотрен водоотвод с территории строительной площадки к существующему водостоку Ø600 мм по Косинскому шоссе.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений, колодцев, реконструкцией колодца на врезке.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 3,5-7,5 м открытым способом из ПНД труб Ø500/427 мм.

Протяженность трассы 23,0 м.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

Строительная площадка № 9

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø400-800 мм по Косинскому шоссе.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в напорном режиме с устройством очистных сооружений, КНС, колодца-гасителя напора и реконструкцией колодца на врезке в существующую сеть.

Прокладка напорной дождевой канализации Ø100 мм из чугунных ВЧШГ и самотечной Ø500/427 мм из ПНД труб запроектирована открытым и закрытым методом бурошнекового бурения способами на глубине 1,6-7,4 м.

Протяженность труб:

- чугунных Ø100 мм – 635,0 м, в том числе закрытая прокладка – 45,0 м;

- ПНД Ø500/427 мм – 9,5 м.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным и песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 10

Предусмотрен водоотвод с территории бытового городка к существующему водостоку Ø500 мм по Жулебинской ул.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым и закрытым методом бурошнекового бурения способами в напорном и самотечном режимах с устройством очистных сооружений, КНС, колодца-гасителя напора и реконструкцией колодца на врезке в существующую сеть.

Прокладка напорной дождевой канализации Ø200 мм из стальных и самотечной Ø500/427 мм из ПНД труб запроектирована на глубине 2,2-4,1 м на железобетонном основании и в стальных футлярах.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным и песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 11в

Предусмотрен водоотвод с территории строительной площадки к существующему водостоку Ø400 мм вблизи вл.2, к.1 по Лермонтовскому проспекту.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений, колодцев, реконструкцией колодца на врезке.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 1,5-1,8 м открытым способом из полиэтиленовых труб Ø400 мм.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки песчано-глинистым раствором.

Строительная площадка № 11б

Предусмотрен водоотвод с территории строительной площадки к существующему водостоку Ø1500 мм вблизи д.2, к.1 по Лермонтовскому проспекту.

Запроектирована прокладка дождевой канализации открытым способом в безнапорном режиме с устройством очистных сооружений, колодцев, реконструкцией колодца на врезке.

Самотечная дождевая канализация прокладывается на глубине 1,3-2,4 м открытым способом из полиэтиленовых труб Ø400 мм.

По окончании строительства временная дождевая канализация, проложенная в земле и исключаемая из эксплуатации, подлежит ликвидации путем замывки цементно-песчаным раствором.

3.2.2.6.1. Мероприятия по обеспечению на линейном объекте безопасного движения в период его строительства

Мероприятия будут проводиться с выходом на проезжую часть Косинского ш., Лермонтовского пр-та, улиц Салтыковская, Поселковая и Покровская, закрытием движения по улицам Дмитриевского, Наташи Качуевской, Жулебинской и Жулебинскому пр.

На период производства работ предусмотрено ограждение зон работ типовым забором, устройство отгонов из полимерных блоков, пешеходных галерей и деревянных настилов для пешеходов, приспособленных для передвижения по ним маломобильных групп населения, изменение маршрутов движения общественного транспорта, строительство временных объездных и подъездных дорог, устройство раздельных и совмещённых въездов-выездов, перенос пешеходных переходов и остановок общественного транспорта, нанесение и удаление временной дорожной разметки, установка дорожных знаков и информационных щитов (знаков индивидуального проектирования).

Временные дороги

Предусмотрено устройство временных въездов и выездов шириной 6,0 м к основной строительной площадке станции Некрасовка в районе пересечения улицы Покровская с проспектом Защитников Москвы.

Предусмотрено устройство подъездных и объездных дорог на время строительства станционного комплекса «Косино-Ухтомская» («Лухмановская») в следующем порядке:

- временные въезды и выезды с улицы 8 Марта, Лухмановской улицы на стройплощадку № 1. Ширина проезжей части - 6,0 м;

- объездная дорога на время закрытия проезда по пр.пр. № 45 (ширина проезжей части 11,0 м). Устройство временных объездных дорог вдоль улиц Лухмановская (ширина проезжей части - 10,5 м) и Красковская (ширина проезжей части - 7,5 м);

- объездная дорога с шириной проезжей части 12,0 м от пр.пр.45 до Красковской улицы.

На время строительства притоннельных сооружений на участке от станционного комплекса «Косино-Ухтомская» («Лухмановская») до станционного комплекса «Некрасовка» устраиваются временные въезды и выезды шириной 6,0 м с улицы Покровской на стройплощадки № 2, № 2а, № 3а, объездная дорога шириной 7,5 м вдоль участка улицы Покровской, занимаемого стройплощадкой № 3.

На период строительства притоннельных сооружений на участке от станционного комплекса «улица Дмитриевского» до станционного комплекса «Косино-Ухтомская» («Лухмановская») устраиваются временные въезды и выезды шириной 6,0 м с улицы Дмитриевского на стройплощадку № 5, объездная дорога вдоль участка ул. Дмитриевского, занимаемого стройплощадкой № 5а.

Устраиваются временные въезды и выезды шириной 6,0 м на стройплощадку № 11б (соединительная ветка с Таганско-Краснопресненской линией) на период строительства венткамеры в районе пересечения Лермонтовского проспекта и улицы Привольной.

С улицы Привольной устраиваются временные въезды и выезды шириной 6,0 м на стройплощадку № 20 (соединительная ветка с электродепо «Руднево»).

На время строительства станционного комплекса «Салтыковская улица» на пересечении улиц Салтыковская и Дмитриевского предусмотрены объездные дороги. Объездная дорога № 1 идет вдоль Салтыковской улицы. Ширина проезжей части - 14,5 м, тротуара - 3,0 м. Объездная дорога № 2 идет вдоль улицы Дмитриевского. Ширина проезжей части - 7,0 м.

Предусмотрена объездная дорога на время строительства притоннельных сооружений на участке от переходной камеры за станционным комплексом «Косино» до станционного комплекса

«Косино». Строительная площадка частично занимает проезжую часть Лермонтовского проспекта. Устраивается уширение проезжей части до 15,5 м. Ширина тротуара – 2,0 м.

Предусмотрены временные дороги к строительной площадке станционного комплекса «Косино» на территории в районе улицы Жулебинская и Жулебинского проезда с занятием проезжей части этих улиц. Ширина проезжей части временных дорог - 6,0 м. Подъезд к стройплощадке осуществляется с Лермонтовского проспекта и Жулебинского проезда.

Предусмотрено устройство карманов и посадочных площадок на остановках общественного транспорта.

Въезды и выезды, временные дороги к стройплощадкам предусмотрены из железобетонных плит размером 3,0х1,75х0,17 м на песчаном основании толщиной 10 см.

Конструкция дорожной одежды на проезжей части временных объездных дорог:

- мелкозернистый асфальтобетон плотный тип Б марка I - 5 см;
- крупнозернистый асфальтобетон плотный тип Б марки II - 6 см;
- крупнозернистый асфальтобетон плотный тип В марка II - 7 см;
- жесткий укатываемый бетон кл. В 7,5 - 18 см;
- песок - 30 см.

Вдоль проезжей части временных дорог устанавливаются блоки ФБС, бетонный бортовой камень.

На пути движения маломобильных групп населения устраиваются пандусные сходы и разметка из термопластика желтого цвета.

Предусмотрено восстановление проезжей части, тротуаров, газонов.

Светофорные объекты

Предусматривается временное переоборудование с последующим восстановлением светофорного объекта «Лухмановская улица – ул. Дмитриевского – Красковская ул.», временное переоборудование без восстановления светофорного объекта «Лермонтовский пр-т, д.2» и строительство с последующим демонтажом временного светофорного объекта «Кожуховская ул. – ул. 8 Марта».

Переоборудование светофорных объектов заключается в выносе светофоров из зон работ и уширений проезжей части на временные опоры и колонки и прокладке кабелей к ним по тросовым растяжкам.

Строительство временного светофорного объекта также предполагает использование временных опор и колонок для

установки светофоров и прокладку кабелей к ним от контроллера по тросовым растяжкам.

При восстановлении переоборудуемого объекта кабельная канализация выполняется трубами ПНД под проезжей частью на глубине не менее 1,0 м, а в тротуарах и газонах на глубине не менее 0,7 м.

Для подключения светофоров к контроллеру используется контрольный кабель КВВГ соответствующей жильности с сечением жил 1,0 мм^2 и 0,75 мм^2, а для подключения контроллера к источнику электропитания – силовой трёхжильный кабель ВВГ (ВВГнг) соответствующего сечения. Для подключения ВПУ используется телефонный кабель ТПП.

Автоматизированная система управления дорожным движением

В зону работ попадает светофорный объект, находящийся в режиме адаптивного управления, осуществляемого по информации от объектных видеодетекторов.

Кроме того на объекте ведется видеонаблюдение посредством поворотных видеокамер.

Для сохранения адаптивного режима работы светофорного объекта на период строительства видеокамера, гермошкаф управления, кабель силовой 3х2,5, кабель оптический к видеокамере, специализированный кабель к видеодетекторам, контроллер выносятся из зоны работ. Оборудование устанавливается на временные опоры, кабели протягиваются по тросу.

По окончанию строительства существующие видеокамера и видеодетекторы устанавливаются на новые опоры, местоположение которых определяется измененной конфигурацией борта проезжей части. Прокладываются кабели силовой ВВГнг 3х2,5 и оптический ОПЦ-4А-6 кН в частично перекладываемой кабельной канализации.

Основные работы

Устройство МЩК и ДЩК

МЩК и ДЩК устраиваются в объемах станционных котлованов за исключением МЩК на ПК20+74 и ДЩК на ТКЛ.

Размеры котлована МЩК на ПК20+74 - 65х24х19 м, ограждающие конструкции выполняются методом «стена в грунте» толщиной 800 мм. Грунтовый массив на участке врезки ТПМК закрепляется грунтоцементными сваями.

Демонтажный котлован располагается на примыкании к действующему метрополитену Таганско-Краснопресненской линии. Дно демонтажного котлована располагается на глубине 22 м. Ограждение котлована демонтажной камеры из буросекущихся свай (БСС) предусмотрено с заглублением в водоупор.

Водонепронецаемость стен обеспечивается также вторым рядом бурокасательных свай, которые размещаются между БСС.

Перед началом работ по разработке грунта выполняется массив из грунтоцементных свай для выхода ТПМК.

Камеры съездов на ПК49+67 и на ТКЛ

Размеры котлована камеры съездов между ст. «Косино» и ст. «Салтыковская улица» - 63х20х28,5 м. Ограждающая конструкция котлована «стена в грунте» толщиной 1000 мм сооружаемая траншейным способом, низ стены заглубляется в глины, служащие водоупором. По верху стены выполняется обвязочный ростверк. Грунтовый массив за торцевыми стенами, в местах врезки и выхода ТПМК в котлован, закрепляется грунтоцементными сваями. Крепление котлованов выполняется расстрелами из труб через продольные пояса из двутавровых балок.

В котловане камеры съездов заложены две отсечные стенки. По одной по правому и левому тоннелю. Первая, в месте выхода ТПМК в котлован по правому пути, в 8 м от торцевой стены котлована камеры. Вторая отсечная стенка расположена в 9 м от торцевой стены котлована камеры по левому пути. После окончания протаскивания ТПМК и ухода их к ст. «Салтыковская улица» временные торцевые стены демонтируется с устройством перекрепления котлована. Затем производятся работы по сооружению конструкций камеры съездов.

Котлован камеры съездов на ТКЛ имеет V- образное очертание в плане и глубину 26 м. Ограждающая конструкция – «стена в грунте» с раскреплением в 6 ярусов.

Конструкция камеры сооружается открытым способом работ в котловане после окончания щитовой проходки правого перегонного тоннеля участка ст. «Косино» - «Переходная камера» и соединительной ветки на ТКЛ. Работы по сооружению котлована выполняются до проходки перегонных тоннелей. Также до проходки перегонных тоннелей по торцам котлована выполняется закрепление грунтов, способом струйной цементации.

Сооружение перегонных тоннелей закрытого способа работ (ЗСР)

Проходка перегонных тоннелей ст. «Косино-Ухтомская» - ст. «Некрасовка» ведется ЗСР от МЩК до ДМЩК одним ТПМК. Первым проходится левый перегонный тоннель (ЛПТ), после чего осуществляется проходка правого пегонного тоннеля (ППТ).

Проходка перегонных тоннелей ст. «Косино-Ухтомская» - ст. «Салтыковская улица» ведется закрытым способом работ двумя ТПМК. Первым проходится ППТ, после чего с отставанием в 4 месяца осуществляется проходка ЛПТ, щитовым комплексом завершившего проходку двух тоннелей перегона «Косино-Ухтомская» - «Некрасовская».

Проходка перегонных тоннелей ст. «Косино» - ст. «Салтыковская улица» ведется двумя ТПМК от МЩК до ДЩК параллельно с отставанием забоев на 1 месяц. Через котлован камеры съездов проходческие комплексы протаскиваются по металлическим ложам.

Проходка левого перегонного тоннеля от МЩК ст. «Косино» до переходной камеры съездов ведется ТПМК одним участком. Сооружение правого перегонного тоннеля разбито на два участка. От МЩК ст. «Косино» ТПМК проходит до камеры съездов на ТКЛ ПК62+76,00, далее перемещается по лотковой плите через котлован, после чего производится врезка ТПМК и ведется проходка участка от камеры съездов до демонтажной камеры, расположенной на левом перегоне «Выхино» - «Лермонтовский проспект» ТКЛ. Второй участок - проходка от МЩК камеры съездов на ТКЛ до переходной камеры за ст. «Косино».

Сразу за станционным комплексом «Косино» перегонные тоннели проходят под путями железной дороги Казанского направления, которые на время щитовой проходки усиливаются страховочными пакетами. Страховочные пакеты устанавливаются для предотвращения деформаций верхнего строения пути, в случае непредвиденных осадок грунта в момент прохождения ТПМК под железнодорожными путями. Во время прохождения ТПМК в границах отвода железной дороги, ведется постоянный мониторинг состояния ВСП и земной поверхности.

Кроме того тоннели проходят под действующими перегонными тоннелями ТКЛ. На данном участке пересечения предусматривается установка разгружающих рам в тоннелях ТКЛ. Рамы усиления обделки состоят из сборных металлических элементов, в тоннеле рамы между собой имеют продольные связи. Во время прохождения ТПМК под тоннелями ТКЛ ведется постоянный мониторинг технического состояния конструкций действующих тоннелей и путей.

Доставка блоков обделки, раствора для нагнетания за обделку и других строительных материалов по тоннелю осуществляется дизелевозом. Выдача разработанной породы по тоннелю ведется ленточным конвейером.

До щитовой проходки в зонах ОСР (притоннельные сооружения) должны быть сооружены стены ограждающих конструкции котлованов и произведено закрепление грунтов в местах примыкания конструкций ОСР к перегонных тоннелей.

Всего для проходки тоннелей участков ЗСР применяются одновременно три ТПМК со средней скоростью проходки 250 м/мес при непрерывном круглосуточном режиме работы.

На участках закрытого способа работ применяется высокоточная сборная железобетонная обделка.

Подача обделки и материалов в котлованы МЩК для проходки тоннелей осуществляется гусеничными кранами, устанавливаемыми на борту котлована.

Сооружение перегонных тоннелей закрытого способа работ (ОСР)

Участок от МЩК на ПК020+74 до станционного комплекса «Косино-Ухтомская» сооружается открытым способом работ. На данном участке сооружаются правый и левый перегонные тоннели, участок ветки в депо «Руднево».

Обделки перегонных тоннелей открытого способа работ, тупика и участка ветки в депо выполняются в монолитном железобетоне.

Крепление котлована – «стена в грунте», выполненная траншейным способом с обвязочным ростверком по верху стены.

Участок тоннелей ветки в депо сооружается в котловане с креплением бортов стальным шпунтом с раскреплением расстрелами, а также консольностоящим шпунтом в зоне пересечения ЛЭП и на припортальном участке.

Разработка грунта котлована выполняется послойно экскаватором «обратная лопата», бульдозером, грейфером с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой на свалку и временный отвал. По мере разработки грунта устанавливаются расстрелы и подкосы.

Монтаж конструкций производится автомобильными и гусеничными кранами.

Сооружение конструкций в теле МЩК выполняются после окончания щитовой проходки перегонных тоннелей.

Притоннельные сооружения, технологические сбойки

Инженерной схемой участка линии метрополитена от ст. «Некрасовка» до переходной камеры предусмотрено сооружение ряда притоннельных сооружений и эвакуационных сбоек. Работы по их сооружению ведутся после окончания проходки тоннелей ЗСР, в котлованах открытого способа работ. Технологическая сбойка на ПК54+42,00 сооружается закрытым способом в закрепленных грунтах после окончания щитовой проходки.

Венткамера и кладовая службы пути на ПК17+09,10, водоотливная установка и технологическая сбойка на ПК11+50,00, ПК32+78,00, ПК44+03,80 сооружаются открытым способом работ в котлованах переменной глубины. До проходки перегонных тоннелей сооружается ограждающая конструкция глубокой части - «стена в грунте», выполненная траншейным методом. Также до проходки перегонных тоннелей выполняется закрепление грунтов, способом струйной цементации, в местах примыкания конструкций притоннельных сооружений к перегонным тоннелям. Ограждение не глубокой части котлована под основные конструкции венткамеры выполнено шпунтом типа «Ларсен». После окончания щитовой

проходки по ППТ и ЛПТ производятся работы по разработке грунта котлована, его креплению и сооружению конструкций.

Венткамера на ПК30+0,00 сооружается открытым способом работ в котлованах переменной глубины. До проходки перегонных тоннелей сооружается ограждающая конструкция глубокой части, где расположен вентствол и вентиляционная сбойка. Так же до проходки перегонных тоннелей выполняется закрепление грунтов, способом струйной цементации, в местах примыкания конструкций вентиляционной сбойки к перегонным тоннелям. Ограждение не глубокой части котлована под основные конструкции венткамеры выполняется шпунтом типа «Ларсен».

Технологическая сбойка на ПК54+42,00 сооружается закрытым способом работ после окончания щитовой проходки перегонных тоннелей участка ст. «Косино» - ст. «Салтыковска улица». До проходки перегонных тоннелей в зоне устройства технологической сбойки с поверхности производится закрепление грунтов способом струйной цементации. Перед раскрытием проема в обделке перегонных тоннелей с обеих сторон сбойки, устанавливаются унтерцуги и устраиваются перемычки. Ведение работ, подача и транспортировка строительных конструкций и материалов к месту работ, а так же выдача разработанной породы производится через МЩК ст. «Косино». Вентиляция и водоотлив так же выполняются через портал МЩК.

Сооружение станционных комплексов

Станция «Некрасовка». Тупик за станцией

Станционный комплекс станции «Некрасовка» и тупики за станционным комплексом сооружаются в один этап, без перекрытия автомобильных дорог и устройства объездов. Строительство предусмотрено захватками, по мере развития фронта работ, в котловане открытого способа работ.

Крепление бортов котлована предусмотрено из буросекущихся свай Ø820 мм ($L_{ср.св.}$=28,0 м) с заглублением в водоупорный грунт до 3,0 м. Для уменьшения объемов работ по устройству буросекущихся свай предусматривается понижение уровня планировки на 1,25 м. Средняя глубина котлована 12,5 м, ширина 22,4 м. Длина станционного комплекса ст. «Некрасовка» с ТПП – 415,7 м. Длина тупиков за станционным комплексом – 183,3 м.

Раскрепление котлована расстрелами. Ширина пазух котлована – 1,8 м, для возможности организации водопонижения иглофильтровыми установками в котловане. В связи с высоким уровнем грунтовых вод (с отметки - 4,5 м от поверхности земли), при разработке грунта (поярусно) предусмотрено устройство системы открытого водоотлива. В основании конструкций, в зависимости от

состояния грунтов, производится втрамбовка щебня, толщиной слоя щебня 400 мм.

В теле котлована устраиваются торцевые отсечные стены из буросекущихся буронабивных свай на ПК2+11, ПК3+20, ПК6+32,5 и ПК6+53,4. Параметры отсечных стен аналогичны стенам бортов котлована. Раскрепление торцевых отсечных стен производится при помощи подкосов. Разработка котлованов по торцам ведется без устройства берм.

Монтаж конструкций предусматривается стреловыми кранами.

Строительство входов и переходов выполняется после строительства вестибюлей в котлованах открытого способа с креплением шпунтом.

Станция «Косино-Ухтомская»

Строительство станционного комплекса ведется открытым способом работ в котловане. Конструкция ограждения котлована принята герметичной - «стена в грунте» толщиной 800 мм, сооружаемая траншейным способом, с заглублением в водоупор. При разработке грунта котлована предусматривается осушение массива с помощью системы иглофильтров и открытого водоотлива.

Приточные и вытяжные венткамеры, располагающиеся по левому и правому борту снаружи котлована ст. «Косино-Ухтомская», сооружаются в котлованах с устройством ограждающих конструкций из шпунта типа «ларсен». Резка проемов в конструкции «стены в грунте» для соединения с конструкциями станции выполняется канатной резкой.

Разработка грунта котлована выполняется поярусно с креплением стен котлована. Крепление стен котлована - расстрелами из труб и поясов из двутавровых балок. Разработка грунта ведется экскаваторами и грейферами, с погрузкой в автосамосвалы и вывозом в отвал. Подача элементов крепления котлована, строительных материалов, механизмов и оборудования необходимого для сооружения конструкций станционного комплекса ведется стреловыми кранами с бровки котлована.

Сооружение станционного комплекса выполняется в монолитных железобетонных конструкциях заходками 6-9 м с применением автобетононасосов.

Станция «Салтыковская улица»

Строительство станционного комплекса осуществляется в два этапа с полным перекрытием улицы Дмитриевского, устройством временного объезда городского транспорта по существующей улично-дорожной сети с сохранением движения по улице Салтыковская.

Конструкция ограждения станционного котлована принята из железобетонной крепи «стена в грунте» траншейного типа b=0,8 м и

глубиной 36,0 м. В зонах пешеходных выходов крепление стен котлованов выполняется – шпунтом типа «ларсен».

Технология сооружения станции аналогична ст. «Косино-Ухтомской».

Станция «Косино»

Ограждение котлована для строительства платформенной части станционного комплекса выполняется из «стены в грунте» траншейного типа толщиной 800 мм с оставлением пазух шириной 1200 мм. Работы по сооружению «стены в грунте» платформенной части начинаются после освобождения территории, занятой жилой застройкой и после обустройства строительной площадки. Распорная система котлована состоит из распределительных поясов из двутавровых балок и расстрелов из труб.

Ограждение котлована для строительства вестибюля № 1 устраивается из «стены в грунте». Участок вестибюля сооружается в откосах, предусмотрено заглубление «стены в грунте» в водоупорный слой глины.

Ограждение котлована для строительства вестибюля № 2 устраивается из «стены в грунте» и стальных труб Ø426х10 мм с шагом 1,0 м. Распорная система котлована состоит из распределительных поясов из двутавровых балок и расстрелов из труб.

Первой сооружается платформенная часть с развитием фронта работ от центра к торцам котлована. Сооружение вестибюлей ведется после сооружения платформенной части, с участков примыкания пешеходных переходов к постоянным конструкциям платформенной части. В последнюю очередь возводится здание ОЗЭП и производится примыкание вестибюля ст. «Косино» к ст. «Лермонтовский проспект»

Подача металлоконструкций и бетона производиться автомобильными стреловыми кранами г/п 25 и 50 т с бровки котлована.

Здание ОЗЭП

Здание ОЗЭП располагается на строительной площадке ст. «Косино».

Основанием здания ОЗЭП является верхняя плита перекрытия вестибюля № 2 ст. «Косино». Строительные работы проводятся только после сооружения вестибюля.

Здание ОЗЭП возводится двумя кранами на гусеничном ходу типа СКГ 40/63 ОЗЭП, устанавливаемых с боковых сторон.

При бетонировании консольных участков перекрытий в средней части конструкции инвентарной опалубки и распорки между конструкциями не демонтируются до окончания сооружения конструкций.

Инвентарная опалубка и распорки остаются до окончания сооружения конструкций на всю высоту. Распорки демонтируются по мере демонтажа опалубки.

Гидроизоляция конструкций здания защищается на период эксплуатации от механических и природных повреждений, для чего выполняется засыпка этих конструкций слоем грунта высотой не менее глубины промерзания.

Обратная засыпка пазух производится песчаным грунтом с уплотнением ручными трамбовками, траншейными виброуплотнителями и вибрационными гладковальцевыми катками.

Продолжительность строительства определена в соответствии с графиком строительства и составляет 6 месяцев.

3.2.2.6.2. Строительство инженерных сетей

Станция «Некрасовка» строительство:

- водопровода открытым способом (для вестибюля № 1);
- канализации открытым способом;
- дождевой канализации открытым способом;
- теплосети с водовыпуском открытым способом.

Станция «Косино-Ухтомская» строительство*:*

- канализации открытым способом и закрытым способом (с использованием бурошнековой установки BM400LS);
- дождевой канализации открытым способом;
- теплосети открытым и закрытым способом (методом продавливания стального футляра), а также водовыпуска открытым способом;
- прокладка кабельных линий 1 кВт для электроснабжения ДНС в т.3;

Станция «Салтыковская улица» строительство*:*

- канализации открытым способом;
- дождевой канализации открытым способом
- теплосети с водовыпуском открытым способом.

Станция «Косино» строительство*:*

- канализации открытым способом
- дождевой канализации открытым способом и закрытым способами;
- теплосети открытым способом;
- коллектора для инженерных коммуникаций открытым способом.

Притоннельные сооружения на линии:

- строительство дождевой канализации открытым способом.

Открытая прокладка инженерных сетей

Разработка траншей для коммуникаций предусмотрена экскаватором типа ЭО-3323А-10 и вручную, с креплением стенок траншей и котлованов.

Крепление стенок траншей выполняется:

- стальными трубами Ø219х10 мм с устройством поясов из двутавров, распорок из труб Ø219х10 мм и бревен, забирки из досок (h> 3,0 м);

- консольными стальными трубами Ø219х10 мм с устройством забирки из досок (h= 3,0 м);

- инвентарными деревянными щитами (h< 3,0 м).

Забуривание стальных труб для устройства креплений выполняется установкой УГБ-50М.

Монтаж труб и элементов конструкций производится краном грузоподъемностью до 16 т.

Метод микротоннелирования

Станция «Косино»

Прокладка дождевой канализации на участке, где глубина заложения превышает 5,0 м - закрытым способом с применением AVN 800 с расширительной рубашкой.

Для крепления прямоугольных котлованов используются стальные трубы Ø219х10 мм с устройством поясов из двутавров, распорок из труб Ø219х10 мм, а также металлические рамы.

Круглые котлованы выполняются с забивной деревянной крепью с использованием инвентарных швеллерных колец.

Продавливание стальных футляров

Станция «Косино-Ухтомская»

В интервале т.11 – т.3, где трасса теплосети проходит под проектируемым пешеходным переходом, предусматривается выполнить бестраншейную прокладку трубопроводов методом продавливания стальных футляров Ø1600 мм.

В интервале К1 – К2, где трасса канализации проходит в охранной зоне ЛЭП на глубине более 5 м (под проектируемым каналом теплосети), предусматривается выполнить бестраншейную прокладку трубопроводов методом продавливания стальных футляров Ø1200 мм.

Продавливание стальных футляров осуществляется гидравлическими домкратами, с разработкой грунта в забое вручную и последующей протяжкой рабочих труб.

Прокладка с применением бурошнековой установки

Станция «Косино-Ухтомская»

Прокладка канализации на участке пешеходного перехода (ст. «Косино-Ухтомская») выполняется закрытым способом с использованием бурошнековой установки ВМ400.

На площадках станции «Некрасовка» и станции «Косино-Ухтомская» работы по прокладке инженерных коммуникаций выполняются с применением строительного водопонижения легкими

иглофильтрами и скважинами оборудованными погружными насосами.

Продолжительность строительства

Продолжительность строительства линии определена сводным графиком выполнения работ и с учетом одновременной работы на всех площадках составляет 58 месяцев, включая подготовительный период и прокладку инженерных коммуникаций.

3.2.2.6.3. Мероприятия по промышленной безопасности

Описание основных технических решений

Станции и притоннельные сооружения (венткамеры (ВК), вентсбойки, вентканалы и венткиоски, технологические сбойки, водоотливные установки (ВОУ), камеры съездов), сооружаются ОСР (в котлованах), кроме технологической сбойки на ПК54+42,00, сооружаемой ЗСР.

Строительство комплексов станций «Салтыковская улица», «Косино» и «Косино-Ухтомская» ведется открытым способом работ с креплением котлованов герметичной «стеной в грунте», сооружаемой траншейным способом, с заглублением в водоупор.

На отдельных участках применяется строительное водопонижение и закрепление грунтов.

Проходка перегонных тоннелей ведется ТПМК с грунтопригрузом забоя.

Доставка блоков обделки, раствора и других строительных материалов по тоннелю осуществляется дизелевозами. Выдача разработанной породы по тоннелю к МЩК ведется ленточным конвейером.

Подача обделки и материалов в котлованы МЩК для проходки тоннелей осуществляется кранами.

Расчеты конструкций сооружений произведены с учетом взаимодействия с окружающим грунтовым массивом на различные сочетание нагрузок.

Инженерно-геологические условия строительства описаны в разделе 3.1.

Организация строительства

До начала работ производится обследование зданий и сооружений, а также подземных коммуникаций, попадающих в зону воздействия строительных работ.

Обеспечение электроэнергией на первоначальном периоде предусматривается от передвижных дизельных электростанций.

Сжатым воздухом строительство обеспечивается от передвижных компрессоров.

Пожаротушение на строительных площадках предусматривается от пожарных гидрантов, расположенных на границах стройплощадок.

Вентиляция

При проходке перегонных тоннелей ТПМК применяется нагнетательный способ проветривания с помощью вентиляторов, устанавливаемых у стартовых котлованов на расстоянии не ближе 15 м от порталов тоннелей. Выбор параметров системы вентиляции производится с учетом работы одного дизельного локомотива в тоннеле. В холодный период года подаваемый в тоннели воздух подогревается электрокалориферами.

Предусматривается искусственное проветривание притоннельных сооружений, имеющих глубину более 15 м, в том числе: ВОУ на ПК44+03,80, на ПК11+ 50 и на ПК032+ 78ПК, а также ВК на ПК002+56,58 и ПК030.

Водоотлив и водопонижение

При строительстве котлована с использованием экскаваторной техники применяется открытый водоотлив из специально подготовленных зумпфов и канавок, расположенных по дну котлована. Откачка воды производится насосами в сеть городского водостока через очистные сооружения.

Для очистки грунтовых вод, удаляемых при производстве работ, приняты очистные сооружения, размещаемые на строительной площадке.

Пульпа-шлам отводится по канавкам в отстойники, из которых выполняется перегрузка экскаваторами в самосвал и вывоз на свалку.

На строительных площадках предусматривается планировка поверхности с устройством системы лотков и канавок для улавливания всех технологических, дождевых и дренажных вод и с предохранительным бортиком из бетона по периметру котлована, выступающим на 0,3 м выше планировочных отметок.

На участке строительства вестибюля № 2 ст. «Косино», сооружении венткамеры на ПК030+00, разработке грунта котлована ст. «Косино-Ухтомская» и сооружении камеры съездов на ТКЛ применяется строительное водопонижение с применением иглофильтров.

Транспорт и оборудование

При строительстве котлованов, монтажных и демонтажных работах рекомендованы к применению следующие строительные машины и транспортные средства: гусеничные экскаваторы, экскаватор с обратной лопатой на пневмоколесном ходу, грейфер, бульдозер, автокраны, гусеничный кран типа РДК-400, мини-экскаваторы, самосвалы, погрузчик малогабаритный многоцелевого назначения типа ПМТС-1200, передвижной компрессор типа ПВ-10/8 в комплекте с глушителем шума, буровые установки.

Монтаж и демонтаж ТПМК производится стреловыми автомобильными кранами грузоподъемностью 250 и 750 тонн.

Контроль качества строительно-монтажных работ

Соответствие размеров и расположение в плане и по высоте строящихся конструкций обеспечивается точностью геодезических работ.

На стройплощадке создается геодезическая разбивочная основа в виде развитой сети закрепленных знаками пунктов.

Сооружения, конструкции подлежат обязательному освидетельствованию с составлением актов скрытых работ и актов промежуточной приемки. В проекте приведен перечень таких работ, в том числе устройство и бетонирование свай, бурение скважин.

Контроль качества и приемка работ систематически ведутся персоналом строительной организации и контролируются представителями авторского и технического надзора Заказчика, с составлением соответствующих актов с записями в журналах производства работ и авторского надзора.

Охрана труда

Строительные площадки оснащаются необходимым набором бытовых помещений, рабочие места имеют ограждения и укрытия, все рабочие обеспечиваются спецодеждой, предохранительными приспособлениями и средствами индивидуальной защиты.

На строительной площадке обеспечивается электробезопасность. Все металлические конструкции, машины и оборудование - заземлены.

Проезды и проходы содержатся свободными, все выемки ограждаются. На видных местах вывешиваются предупреждающие плакаты, указатели опасных зон, проходов и пр. Площадки в ночное время освещаются. Исключён доступ на площадки и в тоннели посторонних лиц. Все занятые на строительных работах рабочие обучаются безопасным методам работ и приёмам их выполнения, знакомятся с правилами пользования инструментом и механизмами.

Работы на грузоподъёмных механизмах, электрогазосварочные, изолировочные, отделочные и другие работы выполняются в соответствии с правилами техники безопасности (ТБ), инструкциями и указаниями, относящимися к этим видам работ.

Спуск и подъем людей в котлованы глубиной до 5 м осуществляется по переносным лестницам, глубиной до 25 м - по лестницам, имеющим площадки через 4 м, глубиной более 25 м – грузо - людскими подъемниками.

Мероприятия для обеспечения безаварийного ведения работ

Проект и расчет ограждающих конструкций котлованов предусматривает исключение возможности появления аварийных ситуаций при условии соблюдения технологии выполнения работ по устройству креплений и распорок.

Рассчитаны усилия в элементах конструкций с использованием сертифицированных программных комплексов.

Разработаны мероприятия по предотвращению всплытия ст. «Косино – Ухтомская» и ст. «Салтыковская улица».

Для участка пересечения с тоннелями ТКЛ разработаны мероприятия по усилению конструкций обделок с учетом проведенных расчетов на прочность.

Все разведочные скважины после бурения подлежат тампонажу.

При ведении проходческих работ в зоне воздействия на газопровод высокого давления предусмотрено:

- стопроцентное заполнение заобделочного пространства тампонажным составом;
- обеспечение безостановочной проходки;
- организация мониторинга деформаций в зоне пересечения в соответствии с проектом наблюдательной станции;
- размещение газопровода на участке пересечения в металлическом футляре.

Вблизи станционного комплекса «Косино» перегонные тоннели проходят под путями железной дороги Рязанского направления, которые на время щитовой проходки усиливаются страховочными пакетами.

Во время прохождения ТПМК в границах отвода железной дороги, ведется постоянный мониторинг состояния ВСП и земной поверхности.

Строительно-монтажные работы в охранной зоне действующих линий электропередачи (ЛЭП), автомобильных дорог, подземных коммуникаций выполняются при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации, наряда-допуска и под непосредственным руководством лица технического надзора.

На период строительства ст. «Косино» и сбойки с ТКЛ издается совместный приказ Дирекцией Московского метрополитена по условиям ведения работ в условиях действующего метрополитена.

Мероприятия по охране окружающей среды предусматривают:

- сброс хозяйственно-бытовых вод в городские водосточную и канализационную сети;
- сохранность грунтового массива за пределами строительного котлована, исключением ударной и вибрационной нагрузок на окружающий массив;
- организацию сбора отработанных нефтепродуктов;
- установку на строительных площадках биотуалетов;
- мойку колес при выезде со стройплощадок в специальных местах, оборудованных грязеотстойниками;
- исключение сброса в дождевую канализацию отходов производства.

Основные противопожарные мероприятия

Строительные площадки оборудуются первичными средствами пожаротушения, вывешиваются инструкции о мерах пожарной безопасности.

Все горючие строительные отходы убираются в специально отведенные места на расстояние не ближе 50 м от временных зданий и складов. Места проведения огневых работ и установки сварочных агрегатов очищаются от горючих материалов в радиусе не менее 5 м.

Разработан специальный перечень мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, дана расстановка первичных средств пожаротушения на стройплощадке. На схемах размещения предусмотрены:

- установка на стройплощадках пожарных гидрантов и средств пожаротушения;

- устройство передвижных пожарных щитов и складов неснижаемых запасов противопожарных материалов.

Размещение блок-контейнеров на строительных площадках относительно складов ГСМ, баллонов со сжатым воздухом и кислородом, других помещений соответствует требованиям п. 394 Правил противопожарного режима в РФ утвержденных постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390.

Административно - бытовые помещения на строительной площадке оборудуются пожарной сигнализацией.

В МЩК прокладывается пожарный водопровод Ø150 мм с расходом воды для целей пожаротушения 90 $м^3$/ч и напором 6 атм. Пожарный водопровод прокладывается по периметру монтажно-щитовой камеры с установкой четырех пожарных кранов. У порталов через задвижку запроектирован кольцевой сухотрубопровод по окружности тоннеля с установкой дренчеров через 2 м для обеспечения водяной завесы в случае пожара.

Для тушения очага пожара в подземных выработках (перегонных тоннелях) предусматривается прокладка пожарно-технологического трубопровода Ø108 мм с присоединением его через узел ввода к городской водопроводной сети. В выработках с интервалом 50 м устанавливаются пожарные краны. Кроме этого, в пожарном шкафу предусмотрены пожарные рукава 20 м и установка двух ответвлений в соответствии с Приложением 34 ПБ 03-428-02 для тушения пожара на трубопроводе обеспечивается давление не менее 0,5 МПа и пропускная способность не менее 60 $м^3$/ч (16,6 л/с).

Около пожарных шкафов размещаются ручные пожарные извещатели и шкафы для хранения порошкового огнетушителя ОП-5 и углекислотного огнетушителя ОУ-5.

Для защиты тоннельного ленточного конвейера через каждые 100 м установлено по два ручных огнетушителя и ящик с песком или инертным материалом емкостью не менее 0,2 м³.

Предусматривается использование изолирующих самоспасателей типа ШСС-1М.

Электроснабжение строительства и электробезопасность

На строительных площадках устраивается общая сеть заземления, к которой присоединяются все подлежащие заземлению объекты и местные заземлители.

В электрических сетях до 1000 В с глухозаземленной нейтралью для защиты людей от поражения электрическим током применяется защитное заземление, зануление и устройство защитного отключения (УЗО). Сопротивление заземляющего устройства рекомендовано не более 4 Ом.

В электрических сетях с напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью для защиты людей применяется защитное заземление и непрерывный автоматический контроль изоляции сетей с действием на отключение повреждённой сети. Время отключения не превышает 0,2 с.

Электроснабжение наиболее ответственных групп электроприемников: осуществляется от двух независимых источников питания.

3.2.2.7. Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по охране атмосферного воздуха

В период проведения работ источниками загрязнения атмосферного воздуха будут строительные машины и механизмы.

Согласно проведенным расчетам не ожидается сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха на территории ближайшей жилой застройки.

Мероприятия по обращению с отходами

При проведении работ от мойки колес автотранспорта и бытовых городков образуется 2644 т отходов. Порядок обращения с отходами в период проведения работ определен «Технологическим регламентом процесса обращения с отходами строительства и сноса».

Мероприятия по охране водных объектов

В период проведения работ предусмотрены мероприятия по сокращению загрязнения поверхностных сточных вод, в том числе: сбор и отведение поверхностного стока в городские сети дождевой канализации, устройство пункта мойки колес автотранспорта.

Мероприятия по охране объектов растительного мира

Согласно представленной проектной документации стройплощадки 10 этапа строительства и зона работ прокладки инженерных коммуникаций затрагивают территории Природных комплексов.

В зоне работ строительства 10 этапа от станции «Некрасовка» до переходной камеры за станцией «Косино» (стройплощадки: 1, 2, 2а, 3, 3а, 4, 5, 5а, 6, 6д, 7, 8, 9, 10, 11б, 11в, 20) произрастают 314 деревьев и 345 кустарников. Из них: пересаживаются 41 дерево и 3 кустарника; вырубаются 244 дерева и 342 кустарника; сохраняются 29 деревьев.

Представлен проект пересадки.

В зоне строительства постоянных коммуникаций 10 этапа произрастают 79 деревьев и 153 кустарника; из них: вырубаются 46 деревьев и 140 кустарников, сохраняются 33 дерева и 13 кустарников.

Оценка документации на соответствие санитарно-эпидемиологическим нормам и правилам

Проектом предусмотрен необходимый набор помещений для функционирования станций с учетом пропускной способности пассажиров и численности состава подразделений сотрудников, обслуживающих сооружения метрополитена.

Отделка помещений принята в соответствии с их функциональным назначением.

Запроектированные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха позволят обеспечить параметры микроклимата в помещениях с постоянным пребыванием персонала и пассажиров, соответствующие действующим нормам.

Анализ представленных материалов по оценке уровня вибрации в жилых зданиях, расположенных вблизи трассы проектируемой линии метрополитена и соответствующих виброзащитных мероприятий, выполненных ООО «Вибросейсмозащита», показывают, что уровни вибрации в жилых зданиях, создаваемые движением поездов, будут соответствовать санитарным нормам.

В период проведения строительных работ при прокладке трассы на территории, прилегающей к жилой застройке, ожидаются превышения допустимых уровней звука в жилой застройке.

Для снижение негативного акустического воздействия предусматривается: установка шумозащитных ограждений стройплощадок, использование шумозащитных укрытий для оборудования, являющегося источником повышенного шума, применение малошумного оборудования, ограничение времени непрерывной работы техники с высоким уровнем звука, размещение наиболее интенсивных по шуму источников на максимально возможном удалении от нормируемой территории.

По представленным расчетам максимальный размер зоны шумового дискомфорта составляет 260 м без учета снижения шума от установки временного 6-ти метрового шумозащитного экрана. При установке на границе строительной площадки в зоне существующих жилых домов, шумозащитного экрана размер зоны шумового дискомфорта снижается до 65 м от зоны работы технологического

оборудования, установленного в расчетных точках. В указанную зону попадают существующие дома, расположенные по адресам: ул. Покровская 23/33 (около 50 м от экрана и 90 м от действующего оборудования), ул. Покровская 21 (около 30 м от экрана и 70 м от действующего оборудования), а также строящиеся дома по ул. Рождественской (2 здания на расстоянии 220 м и 240 м от действующего оборудования).

Согласно расчетам, максимальное шумовое воздействие будет отмечено для существующего жилого дома, расположенного по адресу Покровская 23/33 для уровня 5-го этажа, и составит до 12 дБА в диапазоне частот от 1000 до 2000 Гц.

Дом, расположенный по адресу Покровская 23/33, а также строящееся дома по ул. Рождественской (2 здания) принадлежат серии П44Т, в которых устанавливаются ПВХ-окна, минимальная шумозащищенность которых, согласно ГОСТ 23166-99, составляет минимально 25-27 дБА, что позволяет обеспечить соблюдение нормативных уровней шума в жилых помещениях на период строительства как в существующем жилом доме, так и в строящихся домах, в случаи ввода их в эксплуатацию до окончания строительства.

Организация стройплощадки и обеспечение санитарно-бытовых условий для строительных рабочих соответствуют СанПиН 2.2.3.1384-03.

3.2.2.8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

На проектируемый объект капитального строительства представлены специальные технические условия на проектирование противопожарной защиты (далее – СТУ) в связи с отсутствием нормативных требований по пожарной безопасности для:

- станций метрополитенов с устройством эвакуационных лестничных клеток, при наличии двух и более подземных этажей без тамбур-шлюзов 1 типа;
- станций метрополитенов с эвакуационной шириной коридоров в БТП менее нормативной;
- двухпутных тоннелей без отделения противопожарными преградами при устройстве съездов в электродепо;
- шахт установок тоннельной вентиляции и лифтовых шахт без устройства сухотрубов;
- лифтов для маломобильных групп населения без устройства подпора воздуха при пожаре в шахту лифтов;
- открытых лестниц на путях эвакуации с уклоном менее (более) нормативного;
- технологических лестниц в венткамерах, технических помещениях и аварийных выходах с ненормируемым пределом огнестойкости.

Противопожарные расстояния от наземных сооружений станций до соседних зданий и сооружений, границ открытых организованных автостоянок предусмотрены с учетом требований п.4.3, 6.11.2, 6.11.3 СП 4.13130.2013, п.6.2 СТУ. Расстояния от перекладываемых инженерных коммуникаций до фундаментов зданий и сооружений, а также иных подземных инженерных коммуникаций предусмотрены в соответствии с требованиями п.12.35, п.12.36 СП 42.13330.2011.

Наружное пожаротушение объекта защиты обеспечивается от пожарных гидрантов, установленных на кольцевой сети городского водопровода. Пожарные гидранты расположены на расстоянии не более 100 м от входов на станции (от участков лестничных сходов) с учетом прокладки рукавных линий по дорогам с твердым покрытием (п.6.2 СТУ).

Пожарные гидранты располагаются вдоль автомобильных дорог на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий и сооружений, а также непосредственно на проезжей части.

Подъезды (проезды) пожарной автотехники шириной не менее 6 м предусмотрены к участкам лестничных сходов и лифтов на уровне земли, венткиоскам тоннельной вентиляции, а также к пожарным гидрантам в соответствии с требованиями п.6.1 СТУ. Проезды для пожарной техники предусматриваются на расстоянии 5-8 м от стен зданий и сооружений объекта. Конструкция дорожной одежды пожарных проездов рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей.

Проектом обеспечена возможность для размещения спецтехники городских служб (аварийно-спасательных, пожарных и др.), доставляющих личный состав и персонал для участия в процессе локализации, ликвидации пожара и спасания людей. Доступ пожарных подразделений в подземные бытовые и производственные помещения предусмотрен по незадымляемым лестничным клеткам типа Н2, а в уровень платформенного зала, имеющего единый объем с уровнем кассового зала, по эскалаторам или лестницам 2-го типа, без лифтов (п.9.5 СТУ).

Предел огнестойкости несущих железобетонных конструкций обеспечивается толщиной конструкции и защитным слоем бетона несущей арматуры в соответствии с требованиями табл.21 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – № 123-ФЗ) и СТУ.

Здание ОЗЭП над вестибюлем № 2 станции «Косино» предусмотрено II степени огнестойкости класса конструктивной пожарной опасности С0, класса функциональной пожарной опасности Ф 4.3. Здание ОЗЭП отделено от помещений станции «Косино» глухими противопожарными преградами с пределом огнестойкости не

менее REI 150. Здание запроектировано с площадью этажа в границах пожарного отсека не более 4000 м^2.

Сообщение лестнично-лифтового узла ОЗЭП с подземным пешеходным переходом вестибюля станции «Косино» предусмотрено с устройством тамбур-шлюзов 1-го типа с избыточным давлением воздуха при пожаре. В технологическую лестничную клетку и в шахту лифта предусмотрены подпоры воздуха при пожаре системами приточной противодымной вентиляции (п.8.10 СТУ). В ОЗЭП двери технологической лестничной клетки, ведущей в цокольный этаж, выполнены противопожарными 2-го типа, с устройством на входе с этажа тамбур-шлюза 1 типа с подачей воздуха при пожаре (п.8.11 СТУ).

Предел огнестойкости участков наружных стен (междуэтажных поясов) ОЗЭП высотой не менее 1,2 м в местах примыкания перекрытий предусмотрен не менее предела огнестойкости по показателям EI примыкаемых перекрытий.

Покрытия лестничных клеток с внутренними стенами, не возвышающимися над кровлей предусмотрены с пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости внутренних стен.

Встроенные в ОЗЭП технические и складские помещения категорий В1-В3 по взрывопожарной и пожарной опасности, электрощитовые и венткамеры выделены противопожарными перегородками 1 типа с противопожарными дверьми 2 типа, пищеблок - противопожарными стенами и перекрытиями 2 типа.

Предусмотрено деление коридоров ОЗЭП на секции длиной не более 60 м противопожарными дверями 3 типа.

На кровлю ОЗЭП площадью менее 3000 м^2 и высотой менее 15 м запроектировано 3 выхода: из лестничной клетка через противопожарную дверь 2 типа по лестничным маршам с площадкой, из лестничной клетки через противопожарный люк 2 типа по металлической стремянке и по наружной пожарной лестнице типа П1.

Строительные конструкции подземных сооружений имеют пределы огнестойкости не ниже I степени. Класс конструктивной пожарной опасности объекта защиты предусматривается не ниже С0 (класс пожарной опасности строительных конструкций и противопожарных преград не ниже К0).

Предел огнестойкости основных несущих конструкций предусмотрен в соответствии с требованиями раздела 5.16.1 СП 120.133330.2012 и положениями СТУ.

Строительные конструкции переходов, тоннелей между станциями и пешеходных переходов предусмотрены из материалов группы НГ.

В подземных пешеходных переходах и в станционных комплексах устройство объектов коммерческого назначения, а также

объектов, не относящихся к функционированию станций, не предусматривается.

Защитный короб контактного рельса предусматривается из материалов с группой горючести не ниже Г1.

Помещения категорий В1-В3 по пожарной опасности отделяются одно от другого, а также эти помещения от помещений категорий В4, и Д, коридоров и пассажирских помещений противопожарными перегородками (стенами) и противопожарными перекрытиями следующих типов:

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

в вестибюлях - противопожарными перегородками 1-го типа (стенами 2-го типа) и противопожарными перекрытиями 3-го типа.

Двери незадымляемых лестничных клеток типа Н2 запроектированы противопожарными 2 типа с приспособлениями для самозакрывания и уплотнения в притворах.

Для обеспечения возможности прокладки пожарными подразделениями пожарных рукавов и иных линий пожарно-технического вооружения, предусматривается зазор в свету между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей шириной не менее 75 мм.

Строительные конструкции кабельных каналов, вентиляционно-кабельных каналов под платформами станций имеют предел огнестойкости не менее R(EI) 45, люки каналов, выходящих на платформу, - не менее EI 30 с учетом п.5.16.1.5 СП 120.13330.2012. Кабельные и вентиляционные каналы разделяются между собой перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Прокладка транзитных коммуникаций через ТПП проектом не предусмотрена.

Облицовка строительных конструкций и покрытие полов сооружений станций, отделка и облицовка стен и потолков на путях эвакуации, а также водоотводящие зонты в пассажирских помещениях, предусмотрены материалами с пожарной опасностью в соответствии с требованиями пунктов 5.16.1.11 - 5.16.1.13, п.5.16.1.15 СП 120.13330.2012, п.9.9 СТУ.

Эвакуационные пути и выходы отвечают требованиям ст.53, ст.89 № 123-ФЗ, раздела 5.16.6 СП 120.13330.2012 и положениями п.9.4 СТУ.

Геометрические размеры эвакуационных путей и выходов в проектной документации указаны с учетом требований п.4.1.7 СП 1.13130.2009 (в свету).

Выход на незадымляемые лестничные клетки типа Н2 из технических помещений без постоянного пребывания людей

предусмотрены через тамбуры с противопожарными дверями 2 типа в дымо-газонепроницаемом исполнении.

Персонал станций, ответственный за организацию эвакуации пассажиров в случае пожара, оснащается самоспасателями изолирующими специального назначения.

Расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удалённых помещений БТП (кроме уборных, умывальных, душевых и других обслуживающих помещений) до эвакуационного выхода запроектировано не более 50 м для помещений, расположенных между эвакуационными выходами, и не более 25 м - в тупиковом коридоре.

Для эвакуации из наземной части ОЗЭП запроектированы четыре лестничные клетки: две лестничные клетки типа Л1 с естественным освещением через проемы площадью не менее 1,2 м в наружных стенах на каждом этаже и две незадымляемые лестничные клетки типа Н2 без естественного освещения в уровне каждого этажа с шириной лестничных маршей не менее 1,2 м. Цокольный этаж обеспечен эвакуационными выходами по трем обычным лестничным клеткам с шириной лестничных маршей не менее 0,9 м и выходом в уровне 1 этажа непосредственно наружу, из подвала с помещениями ИТП и водомерного узла ОЗЭП запроектирована обособленная обычная лестничная клетка (оси 20-21/В-Г) с шириной лестничных маршей не менее 0,9 м и выходом в уровне 1 этажа непосредственно наружу. В ОЗЭП пребывание МГН не предусмотрено.

Пожарная опасность материалов покрытия полов, стен и потолков на путях эвакуации в ОЗЭП запроектирована в соответствии с требованиями ст.134 табл.28, табл.29 № 123-ФЗ.

Объект оборудован комплексом систем противопожарной защиты (далее - СПЗ), включающим в себя:

- систему автоматической пожарной сигнализации в соответствии с требованиями п.5.16.4.1 СП 120.13330.2012, раздел 10 СТУ с передачей сигнала о срабатывании систем СПЗ ДПЛ через ДПС, обеспеченной прямой телефонной связью с ЦУС службы «01» МЧС России по г. Москве;

- автоматические установки пожаротушения в соответствии с требованиями п.5.16.4.1 СП 120.13330.2012 в том числе в помещениях с оборудованием ЭВМ, нарушение работы которого влияет на безопасность людей:

- установки водяного пожаротушения тонкораспыленной водой (п.10.10 СТУ);

- автоматические установки порошкового пожаротушения;

- установки газового пожаротушения;

- автономные установки газового пожаротушения в электрических устройствах (шкафах, сборках) вместимостью

корпусов от 15 литров в подземных и наземных объектах (п.10.8 СТУ);

- системы автоматического спринклерного пожаротушения тупиков для ночного отстоя подвижного состава (п.10.10.1 СТУ);

- дренчерные водяные завесы для защиты станции от распространения огня из тупиков и проемов вентиляционных сбоек (п.10.10.1 СТУ);

- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в ОЗЭП – 2 типа, в подземной части сооружений – 3 типа (п.10.5 СТУ);

- противодымную защиту с учетом требований п.10.18 СТУ;

- системы компенсации удаляемых системами дымоудаления объемов продуктов горения;

- стационарные противодымные экраны в верхней части платформенного зала на входе с платформы в лестничные сходы (эскалаторные тоннели) с пределом огнестойкости не менее EI 30 (п.10.19 СТУ);

- внутренний противопожарный водопровод с учетом требований п.5.16.3.6 - п.5.16.3.10 СП 120.13330.2012;

- лифты для перевозки МГН (п.8.7 СТУ), связывающие платформу станций с кассовым залом;

- аварийное (эвакуационное) освещение;

- системы автоматизации управления работой инженерных систем объекта в случае возникновения пожара.

Электроснабжение СПЗ запроектировано по I-й категории надежности.

Питание и соединительные линии систем противопожарной защиты выполняются кабелями и проводами с медными жилами и изоляцией не распространяющей горение, обеспечивающими функционирование систем противопожарной защиты в условиях пожара в течении времени, необходимого для полной эвакуации людей и (или) выполнения их функций.

Защита пространств за подвесными потолками и под двойными полами (фальшполами) при прокладке в них воздуховодов, трубопроводов кабелей (проводов) с учетом пожароопасных характеристик и количества горючих материалов предусмотрено по прил. А СП 5.13130.2009.

3.2.2.9. Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

Предусматривается утепление наружных стен и покрытий станций «Косино», «Салтыковская улица», «Косино-Ухтомская»,

«Некрасовка», попадающих в зону промерзания грунта, минераловатными плитами толщиной 100 мм.

В качестве энергосберегающих решений применены:

- утепление ограждающих конструкций;
- энергосберегающие лампы;
- кабели с медными жилами;
- установка автоматических терморегуляторов на подводках к нагревательным приборам систем отопления;
- регулирование электрических отопительных приборов с помощью регуляторов температуры и защитой от перегрева;
- автоматическое регулирование подогрева воздуха в приточных установках;
- тепловая изоляция трубопроводов систем теплоснабжения, холодоснабжения, отопления и вентиляции;
- автоматический режим работы технологических установок от датчиков, что сокращает время работы установок, не снижая их эффективности;
- частотные преобразователи электродвигателей вентиляционного оборудования для улучшения запуска и регулирования потребляемой мощности при работе;
- установка воздушно-тепловых завес в тамбурах между распределительным и кассовым залами;
- энергосберегающая арматура в системах водоснабжения;
- учет тепла, воды и электроэнергии;
- автоматическое поддержание и регулирование параметров с учетом климатических условий.

3.2.2.10. Описание сметы на строительство

Состав представленных на государственную экспертизу документов и материалов

сводный сметный расчет в базисном и текущем уровнях цен;

объектные сметные расчеты;

локальные сметные расчеты;

прайс-листы на материалы, отсутствующие в сметной нормативной базе ТСН-2001.

Основные сведения, содержащиеся в смете на строительство и входящей в ее состав сметной документации

Представленная сметная стоимость строительства:

а) в базисном уровне цен ТСН-2001 с НДС

Всего	11 309 624,48 тыс. руб.
в том числе:	
СМР	7 956 161,53 тыс. руб.
Оборудование	1 205 389,18 тыс. руб.
Прочие затраты	2 148 073,77 тыс. руб.

Кроме того,

затраты на технологическое присоединение к электросетям ОАО «МОЭСК» и централизованной системе холодного водоснабжения ОАО «Мосводоканал» 135 548,92 тыс. руб.

б) в текущем уровне цен сентября 2015 года с НДС

Всего	
в том числе:	55 430 064,84 тыс. руб.
СМР	44 251 431,49 тыс. руб.
Оборудование	3 960 061,73 тыс. руб.
Прочие затраты	7 218 571,62 тыс. руб.

Кроме того:

затраты на технологическое присоединение к электросетям ОАО «МОЭСК» и централизованной системе холодного водоснабжения ОАО «Мосводоканал» 454 518,11 тыс. руб.

Информация об использованных документах в области сметного нормирования и ценообразования для определения сметной стоимости, а также примененных индексах для перевода сметной стоимости из базисного уровня цен в текущий уровень цен

Локальные сметные расчеты составлены на основе сметно-нормативной базы ТСН-2001 с пересчетом в текущий уровень цен сентября 2015 года по коэффициентам, утвержденным приказами Комитета города Москвы по ценовой политике в строительстве и государственной экспертизе проектов (Москомэкспертиза) от 24.09.2015 № 105 и от 03.06.2015 № 60.

Накладные расходы и сметная прибыль в локальных сметных расчетах определены от ФОТ по видам работ в соответствии с ТСН-2001.8.

3.2.2.10. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Доступ МГН обеспечен на всех станционных комплексах. Перепады высот оборудованы пандусами, вестибюли - лифтами. Для инвалидов по зрению применены тактильные наземные указатели.

В уровне платформы для пассажиров с нарушением функций зрения предусмотрено:

- на расстоянии 0,6 м от края платформы - светодиодная полоса шириной 10 см;

- на расстоянии 1,2 м – полоса гранита с шероховатой поверхностью со снятыми фасками, выступающая на 5 мм из плоскости пола.

На путях движения пассажиров с нарушением функции зрения предусмотрены предупреждающие рельефные полосы с конусообразными рифами на расстоянии 0,6-0,8 м перед дверными проемами, пандусами, лестничными спусками.

3.2.2.11. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Участок Кожуховской линии является объектом Московского метрополитена, отнесенного к категории особой важности по гражданской обороне и продолжающего свое функционирование по обеспечению жизнедеятельности категорированного города в особый период. Функционирование участка предусмотрено в транспортном режиме.

В соответствии с исходными данными Управления по обеспечению мероприятий гражданской защиты города Москвы от 25.03.2015 № 27-25-70/5 (далее – исходные данные) численность работников наибольшей работающей смены военного времени проектируемого участка линии не превысит 1356 человек.

В особый период персонал подлежит рассредоточению в загородной зоне.

Участок находится на территории, имеющей особую группу по гражданской обороне, а также в соответствии с исходными данными в зонах возможных сильных разрушений и возможного опасного радиоактивного заражения (загрязнения).

Контроль радиационной и химической обстановки на линии в особый период будет осуществляться формированиями метрополитена, оснащенными переносными приборами дозиметрического и химического контроля.

При радиоактивном загрязнении (заражении) территории участка линии предусматривается введение режимов радиационной защиты населения, работников наибольшей работающей смены проектируемого участка и личного состава аварийно-спасательных формирований. Представлен перечень мероприятий, включающий порядок поведения и использования работниками метрополитена средств индивидуальной и коллективной защиты и обеспечивающий уменьшение возможных доз облучения.

В соответствии с Дополнением № 5 к заданию на разработку проектной документации, пунктом 4.22 СП 120.13330.2012 на проектируемом участке линии не предусматриваются дополнительные сооружения и устройства, позволяющие использовать его как защитное сооружение.

Инженерная защита (укрытие) работников наибольшей работающей смены проектируемого участка в соответствии с решением ГУП «Московский метрополитен» (письмо от 28.12.2015

№ НГО-18/471) предусматривается на существующих станциях метрополитена, входящих в состав участков с автономным жизнеобеспечением.

Решения по организации светомаскировки входов на станции проектируемого участка приняты в соответствии с требованиями СНиП 2.01.53-84 и СП 32-106-2004.

Проектными решениями предусмотрено оснащение проектируемого участка линии структурированной системой мониторинга и управления инженерными системами в соответствии с ГОСТ Р 22.1.12-2005.

В соответствии с исходными данными и результатами определения границ и характеристик зон воздействия поражающих факторов аварий на рядом расположенных объектах к возникновению чрезвычайной ситуации на проектируемом участке могут привести аварии с участием взрывопожароопасных и аварийно-, химически опасных веществ на прилегающей улично-дорожной сети и Московской железной дороге.

Территория прохождения участка по степени опасности возможных техногенных чрезвычайных ситуаций находится в зоне приемлемого риска.

Участок территории находится в климатическом районе IIВ, по категории опасности природных процессов оценивается, как умеренно опасный, расположен в зоне, сейсмическая интенсивность которой составляет 5 баллов.

В целях гражданской обороны, а также для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в ГУП «Московский метрополитен» предусматриваются необходимые запасы (резервы) материальных средств, в том числе средств индивидуальной защиты.

Предусмотрено привлечение аварийно-восстановительных формирований постоянной готовности ГУП «Московский метрополитен», оснащенных специальным имуществом, техникой и оборудованием.

Для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность проектируемого участка линии и противодействия террористическим актам предусмотрено оборудование участка системами видеонаблюдения, охранной сигнализации, контроля и управления доступом, системой оповещения и информирования.

Оповещение персонала и пассажиров по сигналам гражданской обороны и об авариях на рядом расположенных объектах предусмотрено с помощью линейных и станционных оперативно-технологических связей. Комплекс средств связи включает центральные устройства, магистральные кабельные сети, станционные и тоннельные сети. Передача информационных сообщений предусматривается с использованием единой

радиоинформационной системы метрополитена ЕРИС-М и громкоговорящего оповещения.

Проектируемая система оповещения интегрируется в действующую систему оповещения метрополитена, сопряженную с территориальной системой оповещения населения города Москвы. Принятые решения по организации системы оповещения позволяют своевременно и оперативно провести оповещение и информирование персонала и пассажиров о возникновении аварийных ситуаций и угрозе террористических актов.

3.3. Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в рассматриваемые разделы проектной документации в процессе проведения государственной экспертизы

Общая пояснительная записка

Представлен откорректированный состав проекта.

Пояснительная записка дополнена исходными данными и реквизитами разрешительных документов.

Откорректированы ТЭПы и представлено Дополнение № 5 к заданию на проектирование.

Проект полосы отвода

Текстовая часть дополнена ссылками на нормативные и технические документы, перечнем инженерных коммуникаций, описанием решений по организации рельефа трассы и инженерной подготовке территории, сведениями о углах поворота, длине прямых участков и продольных уклонах трассы.

Архитектурно-строительные решения

Пояснительная записка (текстовая часть) подраздела приведена в соответствие с графической частью как по описанию, так и по содержанию.

Графическая часть дополнена необходимыми чертежами, оформленными в соответствии с ГОСТ Р 21.1101-2013.

Конструктивные решения

Графическая часть раздела дополнена чертежами павильонов над лестничными сходами.

Откорректирована схема сооружений.

Проектная документация дополнена сведениями о ВОУ и технологической сбойке на ПК44+03,80.

Система электроснабжения

Откорректирован расчет сети 10 кВ в соответствии с требованиями п. 5.10.2.1 СП 120.13330.2012.

Тип преобразовательных агрегатов приведен в соответствие тяговому расчету.

Схемы тяговой сети станции «Некрасовка», соединительной ветки в депо и соединительной ветки с Таганско-Краснопресненской

линией приведены в соответствие с требованиями пп. 5.10.4.2 и 5.10.4.3 СП 120.13330.2012 «Метрополитены».

Схема тяговой сети станции «Косино» приведена в соответствие схеме тягово-понизительной подстанции;

Таблица выбора кабелей питающих и отсасывающих линий приведена в соответствие тяговому расчету.

Схемы РУ-825 В ТПП станций «Некрасовка», «Косино» и «Косино-Ухтомская» приведены в соответствие тяговому расчету и схеме тяговой сети.

Система водоснабжения

Временные сети

Выполнены гидравлические расчеты водопроводных вводов и водомерных узлов.

Графическая часть дополнена продольными профилями водопровода.

Выполнены требования АО «Мосводоканал» о мероприятиях, обеспечивающих наружное пожаротушение строительных площадок.

Постоянные сети

Представлены ситуационные планы с сетями водопровода, с указанием точек врезки в существующие сети.

Представлены продольные профили и деталировка сети водопровода по станции «Некрасовка».

Внутренние сети

Представлены сведения о фактическом напоре вблизи станций метрополитена и здания ОЗЭП.

Сведения о проектируемых источниках для системы автоматического пожаротушения тупиков в подразделах «Внутренняя система водоснабжения» и «Автоматическое пожаротушение» приведены в соответствие друг другу.

Выполнены гидравлические расчеты водопроводных вводов и водомерных узлов.

Диаметры, количество и места вводов водопровода в вестибюли № 1 и № 2 станции «Некрасовка» в проектах внутренних и наружных сетей приведены в соответствие друг другу.

Система водоотведения

Временные сети

Хозяйственно-бытовая канализация

Графическая часть дополнена продольными профилями канализации.

Выполнены гидравлические расчеты канализационных напорных сетей.

Дождевая канализация

Графическая часть дополнена продольными профилями дождевой канализации.

Выполнены гидравлические расчеты напорных сетей дождевой канализации.

Постоянные сети

Хозяйственно-бытовая канализация

Представлены ситуационные планы с сетями канализации и указанием точек врезки в существующие сети.

Местоположение и количество выпусков канализации в проектах внутренних и наружных сетей приведены в соответствие друг другу.

Дождевая канализация

Представлены ситуационные планы с сетями дождевой канализации и указанием точек врезки в существующие сети.

Графическая часть дополнена продольными профилями дождевой канализации.

Местоположение и количество выпусков дождевой канализации в проектах внутренних и наружных сетей приведены в соответствие друг другу.

При пересечении трубопроводами дождевой канализации Д400 мм, в интервале колодцев №1-№2, тоннелей метрополитена предусмотрены защитные конструкции на сетях дождевой канализации.

Внутренние сети

Представлены ситуационные планы с сетями дождевой канализации и указанием точек врезки в существующие сети.

Графическая часть дополнена продольными профилями дождевой канализации.

Местоположение и количество выпусков дождевой канализации в проектах внутренних и наружных сетей приведены в соответствие друг другу.

При пересечении трубопроводами дождевой канализации Д400 мм, в интервале колодцев №1-№2, тоннелей метрополитена предусмотрены защитные конструкции на сетях дождевой канализации.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети, центральные тепловые пункты

Наружные тепловые сети

Пояснительная записка дополнена описанием способов прокладки, теплоизоляции труб, сведениями о точке подключения теплосети, тепловых камерах.

Нумерация пикетов в пояснительной записке приведена в соответствие с указанными на плане.

Сводный план тепловых сетей приведен в соответствие с представленным в томе 3.6.21 «Теплосеть в коллекторе. Станционный комплекс «Косино». Вестибюль № 1».

Индивидуальный тепловой пункт

Тепловые нагрузки на системы отопления, вентиляции, воздушно-тепловых завес, горячего водоснабжения приведены в соответствие с указанными в томах подраздела «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», «Водоснабжение».

Способ приготовления и температура теплоносителя для систем отопления кассового зала, вентиляции и воздушно-тепловых завес в пояснительной записке и на схеме приведены в соответствие друг другу.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Пояснительная записка дополнена данными о параметрах наружного воздуха в соответствии с СП 131.13330.2012, сведениями о схемах систем отопления, местах установки регистров из гладких труб, регулирующей арматуре на подводках к нагревательным приборам, удалении воздуха из системы отопления, приточно-вытяжных системах во взрывобезопасном исполнении, резервировании систем кондиционирования, рециркуляции в помещениях ТПП, системах противодымной защиты, отводе конденсата от внутренних блоков систем кондиционирования, расходе холода, помещениях с установкой электроконвекторов, приточных системах в притоннельных помещениях.

Начальная температура нагрева наружного воздуха в таблице «Характеристика отопительно-вентиляционных систем» приведена в соответствие с требованиями СП 131.13330.2012.

Выполнены расчеты воздухообменов в помещении наружных блоков кондиционеров, систем противодымной защиты, принципиальные схемы систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

Кратности воздухообменов в помещениях приведены в соответствие с требованиями СП 120.13330.2012.

Исключены резервирование систем вентиляции в помещениях распределительных устройств, установка противопожарного нормально закрытого клапана в системе подпора воздуха в лестничные клетки.

Предел огнестойкости огнезадерживающих клапанов приведен в соответствие с СП 7.13130.2013.

Принципиальные схемы систем вентиляции и противодымной защиты для вестибюля №2 станции «Косино» откорректированы с учетом прокладки воздуховодов по зданию ОЗЭП.

Разработаны мероприятия по удалению газов и дыма с компенсацией приточным воздухом для помещений, оборудованных газовым и порошковым пожаротушением, в соответствии с СП 7.13130.2013.

Здание ОЗЭП

Индивидуальный тепловой пункт

Пояснительная записка дополнена параметрами наружного воздуха в соответствии с СП 131.13330.2012.

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Пояснительная записка дополнена параметрами наружного воздуха в соответствии с СП 131.13330.2012, сведениями об установке воздушно-тепловых завес в зоне загрузки на 1-м этаже, помещениях, оборудуемых газовым пожаротушением.

Наименование помещений, оборудуемых электроотоплением, в пояснительной записке приведено в соответствие с указанным на принципиальной схеме.

Начальная температура нагрева наружного воздуха в воздухонагревателях приточных систем в таблице «Характеристика отопительно-вентиляционных систем» приведена в соответствие с требованиями СП 131.13330.2012.

Выполнены расчеты систем противодымной защиты.

Разработаны мероприятия по удалению газов и дыма с компенсацией приточным воздухом для помещений, оборудованных газовым пожаротушением, в соответствии с СП 7.13130.2013.

Сети связи

Выполнен расчет требуемых емкости и расхода кабелей связи.

Разработаны мероприятия по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.

Проектная документация дополнена сведениями о существующих сооружениях связи метрополитена, выполнен расчет пропуска трафика проектируемой сети связи, указаны технические параметры в точках присоединения проектируемой и существующей сетей связи.

Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения

Указана дальность управления и каналы связи, емкость систем телеуправления и телесигнализации.

Проектная документация дополнена информационной автоматизированной системой, предназначенной для МГН.

Автоматизация систем противопожарной защиты

Выполнен расчет зон оповещения СОУЭ и зон контроля АУПС.

Предусмотрена передача управляющего сигнала на отключение технологического оборудования в помещениях и зонах, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.

Путь и контактный рельс

Откорректированы чертежи и пояснительная записка, представлено обоснование применения железобетонных полушпал с

повышенными виброгасящими свойствами, обоснованы конструкции крепления кронштейнов контактного рельса, тупиковых упоров, водоотводных канав, стрелочных переводов, представлены СТУ.

Устройства автоматики и телемеханики движения поездов, автоматизированная система контроля и учета электроэнергии

Представлены:

- технические задания на разработку автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии, а также устройств автоматики и телемеханики движения поездов;

- описание проектных решений в части медиаконвертеров, включенных в состав технических средств автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии;

- обоснование проектных решений по использованию в составе устройств автоматики и телемеханики движения поездов тональных рельсовых цепей на базе единых приемо-передающих устройств.

Системы диспетчерского управления электроснабжением подстанций, Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-техническим оборудованием Электромеханической службы, Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-техническим оборудованием Эскалаторной службы, Устройство контроля прохода в тоннель, Система охранной сигнализации, Система контроля и управления доступом, Система видеонаблюдения

Представлены:

- задания на разработку рассматриваемых технических систем;

- описание технологического оборудования АСДУ;

- сертификаты соответствия на технологическое оборудование.

Откорректированы проектные решения в части планов размещения оборудования.

Проведена замена импортного оборудования на отечественное.

Система контроля доступа, Система охранной сигнализации, Система контроля доступа

Представлены обоснование выбора состава оборудования, расчеты оценки надежности системы.

Проект организации строительства

Пояснительная записка дополнена обоснованием потребности в строительных кадрах.

Откорректированы ТЭПы в части длины рассматриваемого участка.

В график производства работ, для уточнения сроков строительства, включено сооружение соединительной ветки с ТКЛ.

Временные дороги

Текстовая и графическая части дополнены сведениями о грунтах основания дорожной одежды, об организации рельефа.

Откорректирована конструкция временных въездов из железобетонных плит (приняты дорожные плиты вместо аэродромных, уменьшена толщина песчаного основания).

Уменьшены толщины слоев асфальтобетона и жесткого укатываемого бетона в конструкции дорожной одежды объездных дорог.

Мероприятия по промышленной безопасности

Представлены:

- результаты расчетов параметров водопонижения в зоне расположения иглофильтров с внешней стороны ограждающих конструкций котлованов в районе ТПП станции «Косино – Ухтомская» и ветки в депо;

- геотехнические заключения по сооружаемым котлованам и прогноз изменений гидрогеологического режима площадок строительства, в части касающейся скорректированной схемы проходки перегонных тоннелей и притоннельных сооружений;

- расчеты на прочность постоянных конструкций тоннелей на различные комбинации нагрузок в зонах пересечения с тоннелями ТКЛ;

Откорректированы:

- проект наблюдательной станции со схемами расположения реперов и деформационных марок по всей трассе участка строительства, учитывающий изменения технологии строительства котлованов и проходки перегонных тоннелей ЗСР в соответствии с требованиями;

- расчеты значений грунтопригруза при проходке перегонных тоннелей с учетом принятых в проекте параметров тоннелей и изменений трассы проходки.

Разработаны дополнительные мероприятия промышленной безопасности при протаскивании ТПМК через котлованы.

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Представлены:

- письмо УНПР ГУ МЧС России по г. Москве от 16.04.2015 № 1560 по результатам рассмотрения СТУ;

- расчетное обоснование обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре для станционных сооружений и здания ОЗЭП, выполненное по математическим моделям, приведенных в Приложениях 2, 3, 4 и 6 к Методике, утвержденной приказом МЧС России от 30.06.2009 № 382 (п.9.8 СТУ). В связи с проведением расчетов посредством компьютерного программного обеспечения, для экспертной оценки принимались во внимание исходные данные и

выводы, сделанные по результатам расчетов. Численность людей (с учетом МГН), находящихся в сооружениях станций, определена по расчету, исходя из максимального заполнения подвижного состава в соответствии с требованиями п.5.2.3 СП 120.13330.2012. Расчетом обоснованы геометрические размеры эвакуационных путей и выходов, а также учтены параметры движения МГН в зоны безопасности;

- сведения, подтверждающие прибытие из ближайшего пожарного депо к сооружениям и зданию ОЗЭП проектируемого объекта первого подразделения за время, не превышающее 10 минут;

- сведения о категории по взрывопожарной и пожарной опасности помещений в соответствии с требованиями приложения Е СП 120.13330.2012. Встраивание помещений категорий А, Б и Г по взрывопожарной и пожарной опасности в рассматриваемый объект не предусмотрено. Аккумуляторные – с аккумуляторными батареями с кислотными или щелочным электролитом оборудуются специальной вентиляцией с резервным питанием;

- описание устройства тоннельной и противодымной вентиляции с учетом требований п.5.8.1.11, п.5.8.1.14, п.5.8.2.13, п.5.8.2.27, п.5.8.2.28, п.5.8.2.42, п.5.16.5.1, п.5.16.5.2, п.5.16.5.5 СП 120.13330.2012.

Откорректированы проектные решения:

- предусмотрено устройство глухих противопожарных стен 1 типа в местах примыкания сооружения ст. «Косино-Ухтомская» к перспективному пересадочному узлу, проектируемому отдельным проектом на последующем этапе, а также в местах примыкания сооружения ст. «Косино» к перспективному пересадочному узлу и пешеходному переходу железнодорожной платформы ст. «Косино», проектируемым отдельным проектом на последующем этапе;

- примыкание сооружения ст. «Косино» к существующей ст. «Лермонтовский проспект» и пешеходному переходу предусмотрено в соответствии с требованием п.5.16.1.4, п.5.16.1.14 СП 120.13330.2012. В пересадочном коридоре между ст. «Косино» и существующей ст. «Лермонтовский проспект» предусмотрены противопожарные шторы с пределом огнестойкости не менее EI 30, автоматически опускающиеся при пожаре до уровня пола;

- предусмотрена огнезащита стальных элементов обделки перегонов (с учетом приведенной толщины металла) до предела огнестойкости не менее R 90;

- размещение, устройство и работа киосков станционных установок предусмотрены с учетом требований п.5.8.1.14 СП 120.13330.2012;

- теплоизоляции инженерных сетей запроектирована материалами группы горючести не выше Г1;

- исключено встраивание котельных в подземном пешеходном переходе ст. «Салтыковская улица»;

- предусмотрено устройство в кабельных тоннелях (коллекторах) станций противопожарных перегородок 1-го типа в соответствии с требованиями п.5.16.1.6 СП 120.13330.2012;

- кладовые СМ выделены противопожарными перегородками 1 типа и противопожарными перекрытиями 1 типа. Противопожарные двери кладовых СМ предусмотрены, открывающимися по направлению выхода из помещения, в дверном проеме запроектирован порожек или пандус высотой не менее 0,15 м;

- исключено устройство объектов торговли в подземных пешеходных переходах, а также кладовых для хранения ГСМ на проектируемых объектах;

- конструкции наружных стен с внешней стороны и покрытий надземных сооружений и здания ОЭЗП запроектированы класса пожарной опасности - К0;

- соединительные технологические сбойки между тоннелями, расположенные через каждые 500-700 м, выделены стенами (перегородками) с пределом огнестойкости R(REI) 45. В сбойках, для исключения распространения продуктов горения из одного тоннеля в другой, предусматривается установка самозакрывающихся (маятниковых) противопожарных дверей 2 типа (EIWS 30) с замками, отпираемыми без ключей (п.8.1, п.8.2 СТУ).

- лестницы для движения пассажиров предусматриваются с уклоном 1:3, в отдельных случаях - с увеличением уклона, но не более 1:2,6 с учетом требований п.7.1.1 СТУ;

- пути эвакуации на проектируемых станциях, ведущие к эвакуационным выходам и к входам в пожаробезопасные зоны, приспособлены для эвакуации МГН в соответствии с требованиями № 123-ФЗ, СП 59.13330.2010 и СП 120.13330.2012.

- в помещениях пожаробезопасных зон для МГН предусмотрены самоспасатели изолирующие специального назначения. Размещение и конструктивное исполнение пожаробезопасных зон предусмотрено в соответствии с требованиями п.9.6 СТУ и п.5.16.6.16 СП 120.13330.2012. Пожаробезопасные зоны выгорожены противопожарными преградами, имеющими пределы огнестойкости: перегородки - EI 60, перекрытия - REI 60, двери - 1 типа. Пожаробезопасные зоны запроектированы незадымляемыми с организацией подпора воздуха в них при пожаре с подогревом. Конструкции пожаробезопасных зон имеют класс пожарной опасности К0, отделка предусматривается негорючими материалами;

- исключено сообщение эвакуационной лестничной клетки в осях 20-21/В-Г для помещений ИТП и водомерного узла ОЗЭП,

размещенных в подвале (сооружение вестибюля №2 ст. «Косино»), с цокольным этажом ОЗЭП;

- перед лифтом в осях 8-9/Г-Д в цокольном этаже ОЗЭП запроектирован тамбур-шлюз с подпором воздуха при пожаре (устройство тамбур-шлюза перед лифтом в уровне 1 этажа исключено);

- в ОЗЭП предусмотрено отделение лестничных клеток с цокольного этажа от лестничных клеток надземной части глухими противопожарными перегородками 1 типа, эвакуационной и технологической лестничных клеток с уровня вестибюля № 2 ст. «Косино» строительными конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 150;

подтверждено обеспечение расчетного расхода воды для одновременной работы систем противопожарного водопровода и установок пожаротушения с учетом требований п.5.16.4.5 СП 120.13330.2012;

- вытяжные вентиляционные установки для кладовых СМ предусмотрены обособленными, приточные вентиляционные установки для ТПП запроектированы обособленными с забором воздуха с поверхности земли или из перегонного тоннеля с учетом требований п.5.8.2.40 СП 120.13330.2012;

- устройство противодымной защиты предусмотрено в соответствии с требованиями п.5.8.2.42, п.5.8.2.44, раздела 5.16.5 СП 120.13330.2012, разделов 6, 7, 8 СП 7.13130.2013, п.10.12-10.20 СТУ.

Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов

Виды утеплителя в конструкциях покрытий и стен в грунте станций «Косино», «Салтыковская улица», «Косино-Ухтомская», «Некрасовка» в зоне промерзания грунта приведены в соответствие с разделом «Архитектурные решения».

Тепловая защита здания ОЗЭП откорректирована в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 и табл. 3.1 СП 131.13330.2012.

Сведения об оперативных изменениях, внесенных заявителем в рассматриваемую сметную документацию в процессе проведения экспертизы

Сметная документация откорректирована в части уточнения единичных расценок, лимитированных затрат, объемов работ.

Применение коэффициентов, учитывающих влияние условий производства работ, обосновано проектом организации строительства и приведено в соответствие с п.19 ТСН-2001.3 и п.2.2 ТСН-2001.4.

Все локальные сметы приведены к единому текущему уровню цен сентября 2015 года.

Стоимость оборудования, определенного по прайс-листам и коммерческим предложениям, откорректирована и соответствует среднерыночной стоимости согласно текущему уровню цен, принятому в сметной документации.

Исключены затраты на системы мониторинга инженерных систем (СМИС) в соответствии с проектными решениями.

Откорректированы затраты на геодезический мониторинг зданий и сооружений, попадающих в зону влияния строительства, и проектно-изыскательские работы.

Результаты проверки определения сметной стоимости приведены в табличной форме:

		Представленная	№ п/п	Наименование затрат	Стоимость тыс. руб.	Изменения
Базовые цены 2000 г. (с НДС)						
1	Всего в том числе:	11309624,48	9628318,99	0,00	1681305,49	-1681305,49
1.1	Строительно-монтажные работы	7956161,53	6850825,99	0,00	1105335,54	-1105335,54
1.2	Оборудование	1205389,18	1144719,48	0,00	60669,70	-60669,70
1.3	Прочие затраты	2148073,77	1632773,52	0,00	515300,25	-515300,25
Текущие цены сентября 2015 г.						
2	Всего в том числе:	55430064,84	46164215,22	0,00	9265849,62	-9265849,62
2.1	Строительно-монтажные работы	44251431,49	36713595,02	0,00	7537836,47	-7537836,47
2.2	Оборудование	3960061,73	3575916,88	0,00	384144,85	-384144,85
2.3	Прочие затраты	7218571,62	5874703,32	0,00	1343868,30	-1343868,30

В результате экспертизы сметная стоимость уменьшена в базисном уровне цен 2000 г. на 1681305,49 тыс. руб., в текущем уровне цен сентября 2015 г. на 9265849,62 тыс. рублей.

После внесения оперативных изменений и корректировки сметной стоимости определены следующие стоимостные показатели:

а) в базисном уровне цен 2000 года с НДС

СМР	6 850 825,99 тыс. руб.
Оборудование	1 144 719,48 тыс. руб.
Прочие затраты	1 632 773,52 тыс. руб.
Всего	9 628 318,99 тыс. руб.
в том числе:	
ПИР (без НДС)	658 937,31 тыс. руб.
НДС	1 604 719,07 тыс. руб.
Возвратные суммы (справочно)	17 518,23 тыс. руб.

Кроме того,

1. Размер платы за технологическое

присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения (с НДС)	136 095,46 тыс. руб.
2. Затраты на увеличение заработной платы по распоряжению Правительства Москвы от 23.12.2015 № 761-РП (с НДС)	44 905,93 тыс. руб.

б) в текущем уровне цен сентября 2015 года с НДС

СМР	36 713 595,02 тыс. руб.
Оборудование	3 575 916,88 тыс. руб.
Прочие затраты	5 874 703,32 тыс. руб.
Всего	46 164 215,22 тыс. руб.
в том числе:	
ПИР (без НДС)	2 339 174,77 тыс. руб.
НДС	7 041 995,88 тыс. руб.
Возвратные суммы (справочно)	55 976,58 тыс. руб.

Кроме того,

1. Размер платы за технологическое присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения (с НДС)	453 272,74 тыс. руб.
2. Затраты на увеличение заработной платы по распоряжению Правительства Москвы от 23.12.2015 № 761-РП (с НДС)	733 748,20 тыс. руб.

Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

Графическая часть дополнена схемой установки тактильных плит перед лестницами и направлениями движения МГН.

Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Представлены мероприятия по инженерной защите (укрытию) работников наибольшей работающей смены участка Кожуховской линии на существующих станциях метрополитена.

4. Выводы по результатам рассмотрения

4.1. Выводы о соответствии результатов инженерных изысканий

4.1.1. Выводы о соответствии или несоответствии в отношении результатов инженерных изысканий

Результаты **инженерно-геодезических** изысканий соответствуют требованиям технических регламентов.

Результаты **инженерно-геологических** изысканий соответствуют требованиям технических регламентов.

Результаты **инженерно-экологических** изысканий соответствуют требованиям технических регламентов.

4.2. Выводы в отношении технической части проектной документации

Проектная документация соответствует результатам инженерных изысканий.

Проектная документация соответствует требованиям к содержанию разделов проектной документации, предусмотренным в соответствии с частью 13 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации.

Раздел **Пояснительная записка**, включая Исходно-разрешительную документацию, соответствует требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подраздела **Оценка влияния строительства на окружающую застройку и инженерные коммуникации** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения раздела **Проект полосы отвода** соответствуют требованиям технических регламентов и нормативных документов.

Проектные решения раздела **Архитектурные решения** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения раздела **Конструктивные и объёмно-планировочные решения** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подраздела ***Система электроснабжения*** соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Проектные решения подраздела ***Система водоснабжения*** соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Проектные решения подраздела ***Система водоотведения***

Проектные решения подраздела ***Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети*** соответствуют требованиям нормативных и технических документов.

Проектные решения подраздела ***Сети связи, Автоматизация оборудования и сетей инженерно-технического обеспечения, Автоматизация систем противопожарной защиты*** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подраздела ***Путь и контактный рельс*** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подразделов ***Системы диспетчерского управления электроснабжением подстанций, Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-***

техническим оборудованием Электромеханической службы, Система диспетчерского отображения и телеуправления инженерно-техническим оборудованием Эскалаторной службы, Система охранной сигнализации, Система контроля и управления доступом, Система видеонаблюдения соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подразделов ***Автоматика и телемеханика движения поездов (АТДП), Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУ-Э)*** соответствуют требованиям нормативно-технических документов.

Проектные решения подразделов ***ОС и СКУД*** соответствуют требованиям действующей нормативной технической документации.

Проектные решения подразделов ***Колонны экстренного вызова, Система контроля доступа*** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения раздела **Проект организации строительства** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подраздела ***Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности*** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подразделов ***ПОД и СО АСУДД*** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения раздела **Перечень мероприятий по охране окружающей среды** соответствуют санитарно-эпидемиологическим и экологическим требованиям.

Проектные решения раздела **Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности** соответствуют требованиям технических регламентов.

Проектные решения раздела **Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов** соответствуют нормативным техническим требованиям.

Принятые в **Сметной документации** количественные, стоимостные и ресурсные показатели соответствуют нормативам в области сметного нормирования и ценообразования, а также техническим, технологическим и иным решениям, включенным в проектную документацию.

Проектные решения раздела **Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов** соответствуют требованиям нормативных технических документов.

Проектные решения подраздела **Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятия по предупреждению**

чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера соответствуют требованиям нормативных технических регламентов и нормативных документов.

5. Общие выводы

Результаты инженерных изысканий соответствуют требованиям технических регламентов.

Проектная документация по объекту: Кожуховская линия ст. «Авиамоторная» – ст. «Некрасовка». 10 этап - Кожуховская линия от ст. «Некрасовка» до переходной камеры за ст. «Косино» соответствует требованиям к содержанию разделов проектной документации, технических регламентов, нормативных технических документов и результатам инженерных изысканий.

Начальник управления
реконструкции непроизводственных объектов
«3.1. Организация государственной
экспертизы проектной документации
и результатов инженерных изысканий
с правом утверждения заключения
государственной экспертизы» В.В. Тарасов

Начальник отдела метростроения
«5.2.12.4. Тоннели и метрополитены»
раздел 3 В.Н. Голунков

Начальник отдела инженерных систем
«2.2.2. Теплоснабжение, газоснабжение,
вентиляция и
кондиционирование»
раздел 3 И.А. Груша

Государственный эксперт - конструктор
«5.2.3. Конструктивные решения»
раздел 3 А.Ю. Данилов

Государственный эксперт - инженер
«2.2.1. Водоснабжение, водоотведение
и канализация»
раздел 5 О.С. Колосова

Государственный эксперт - инженер
«2.3. Электроснабжение, связь, сигнализация, системы автоматизации»
раздел 5 И.Н. Тетянников

Государственный эксперт-инженер
«2.2.2. Теплоснабжение, газоснабжение, вентиляция
и кондиционирование»
раздел 5 М.А. Макарова

Государственный эксперт - инженер
«2.2.3. Системы газоснабжения»
раздел 3 М.А. Шарова

Государственный эксперт - инженер
«1.2. Инженерно-геологические изыскания»
раздел 10 В.Г. Коваленко

Государственный эксперт - инженер
«1.1. Инженерно-геодезические изыскания»
раздел 10 П.Н. Сухин

Государственный эксперт - инженер
«2.1.1. Схема планировочной организации земельного участка»
раздел 2 В.А. Жаренков

Заведующий сектором
«4.4. Объекты информатизации и связи»
раздел 3 С.М. Квасов

Государственный эксперт-технолог
«4.4. Объекты информатизации и связи»
раздел 3 А.Н. Будкин

Государственный эксперт - конструктор
«2.1.3. Конструктивные решения»
раздел 3 М.М. Гринин

Государственный эксперт - конструктор
«2.3.2. Системы автоматизации, связи и сигнализации» раздел 5 Н.Б. Клепикова

Заведующий сектором организации движения
«2.3.1. Электроснабжение и электропотребление»
раздел 5 Л.А. Гарабар

Начальник дорожного отдела
«4.4. Автомобильные дороги»
раздел 5 А.Ю. Кречетова

Заведующий сектором промышленной безопасности
«2.3.2. Системы автоматизации, связи и сигнализации»
раздел 5 В.И. Дремов

Государственный эксперт – эколог
«1.4. Инженерно-экологические изыскания»
раздел 7 И.Е. Карпова

Государственный эксперт - эколог
«2.4.1. Охрана окружающей среды»
раздел 7 В.И. Крюков

Заведующий сектором пожарной безопасности
«2.5. Пожарная безопасность»
раздел 8 В.Л. Карпов

Государственный эксперт по ГО и ЧС
«4.5. Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС» раздел 10 П.А. Семинов

Начальник отдела смет и ПОС объектов метрополитена
«2.1.4. Организация строительства» М.В. Чесноков

Заместитель начальника отдела смет и ПОС объектов метрополитена
раздел 9 Л.В. Калинина

Государственный эксперт-экономист
раздел 9 Е.И. Ромашкина

Государственный эксперт-экономист
раздел 9 В.С. Нехаева

Государственный эксперт-экономист раздел 9	О.В. Паршинцева
Государственный эксперт-экономист раздел 9	А.Н. Сучинский
Главный специалист-сметчик раздел 9	М.А. Гуреева
Главный специалист-сметчик раздел 9	Е.Н. Воронина
Главный специалист-сметчик раздел 9	Д.А. Гуков

