«Алматы қаласы метрополитенінің бірінші желісінің екінші кезегінің үшінші іске қосу кешенін салу, Достық станциясынан Қалқаман станциясына дейін»
жобасы бойынша

03.03.2018 ж. № 02-0049/18
(оң)

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
Алматы қаласы әкімдігінің шаруашылық жүргізу құқығындағы
«Метрополитен» Коммуналдық мемлекеттік мекемесі,
Алматы қаласы

БАС ЖОБАЛАУШЫ:
«Метропроект» ЖШС,
Алматы қаласы

Алматы қаласы

АЛҒЫ СӨЗ

«Алматы қаласы метрополитенінің бірінші желісінің екінші кезегінің үшінші іске қосу кешенін салу, Достық станциясынан Қалқаман станциясына дейін» жобасы бойынша осы сараптамалық қорытындысы Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті «Жобаларды мемлекеттік ведомстводан тыс сараптау» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорнының («Мемсараптама» РМК) Алматы қаласындағы филиалымен берілді.

«Мемсараптама» РМК Алматы қаласындағы филиалының рұқсатынсыз осы сараптамалық қорытындыны толық немесе ішінара қайта шығаруға, көбейтуге және таратуға жол берілмейді.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 02-0049/18 от 03.03.2018 г.
(положительное)

по проекту
«Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман»

ЗАКАЗЧИК:
Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», г. Алматы

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:
ТОО «Метропроект», г. Алматы

г. Алматы

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данное экспертное заключение по проекту **«Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман»**, выдано филиалом в городе Алматы Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Государственная вневедомственная экспертиза проектов» (РГП «Госэкспертиза») Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Данное заключение не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

1 НАИМЕНОВАНИЕ: проект «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман».

Настоящее экспертное заключение выполнено в соответствии с договором № 01-2276 от 30 ноября 2017 года.

Ранее филиалом РГП «Госэкспертиза в г. Алматы было рассмотрено технико-экономическое обоснование «Строительство второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от ст. Алатау до ул. Ауэзова в пос. Калкаман». Корректировка, с выдачей заключения № 02-0033/15 от 30 января 2015 года.

2 ЗАКАЗЧИК: Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен».

3 ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Метропроект» (государственная лицензия ГСЛ № 01754 от 12 января 2007 года, I категории, с приложениями на 2 страницах от 24 сентября 2012 года и на 2 страницах от 11 марта 2013 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства).

ГИП – Московчук П.А. (приказ ТОО «Метропроект» от 03 мая 2017 года № 63-П).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Тараз Агро Пром Сервис» (государственная лицензия № 17012895 17 июля 2017 года (дата первичной регистрации - 12 ноября 2004 года), I категории, с приложением № 001 на 4 страницах, от 17 июля 2017 года, выданная КГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы).

ГИП - Московчук П.А. (приказ ТОО «Метропроект» от 03 мая 2017 года № 63-П).

ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «Алматы-Электро» (государственная лицензия ГСЛ № 01656 от 5 декабря 2006 года, III категории, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с приложением на 2-х страницах, от 19 июля 2012 года).

ГИП - Московчук П.А. (приказ ТОО «Метропроект» от 03 мая 2017 года № 63-П).

4 ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: государственные инвестиции.

5 ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1 Основание для разработки:

техническое задание на разработку проектно-сметной документации «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман», согласованное с ТОО «АлТС» и утверждённое директором КГП «Метрополитен», от 23 мая 2017 года;

договор о государственных закупках работ по разработке проекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции «Достык» до станции «Калкаман», заключенный между Коммунальным государственным предприятием на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», именуемый «Заказчик» и ТОО «Метропроект» именуемый «Подрядчик», от 23 мая 2017 года № 212;

договор на разработку проектно-сметной документации стадии «Проект» реконструкции газопроводов по объекту «Третий пусковой комплекс второй очереди первой линии метрополитена г. Алматы» между ТОО «Метропроект», именуемый

«Заказчик» и ТОО «Тараз Агро Пром Сервис» именуемый «Исполнитель», от 06 июня 2017 года № 31-05-17/ПР;

договор на разработку проектно-сметной документации стадии «Проект» систем автоматики, сигнализации и связи третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена г. Алматы от ст. Достык до ст. Калкаман, между ТОО «Метропроект», именуемый «Заказчик» и ТОО «Алматы-Электро» именуемый «Исполнитель», от 23 июня 2017 года № 70;

постановление Акимата г. Алматы о внесении изменений в постановление акимата города Алматы от 20 декабря 2016 года № 4/603 «О реализации решения XII сессии маслихата города Алматы VI созыва «О бюджете города Алматы на 2017-2019 годы» от 09 марта 2017 года № 1/78;

постановление Акимата города Алматы о строительстве сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций города Алматы, от 14 ноября 2017 года № 4/466;

постановление Акимата города Алматы о присвоении наименований станциям метро второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от 24 октября 2011 года № 4/863;

землеустроительный проект по изъятию или выкупу земельных участков для государственных нужд, выписка из протокола заседания комиссии № 24/16 от 30 июня 2017 года на земельный участок по адресу: г. Алматы, Наурызбайский район, выполненный ТОО «Алматықалажер», утвержденный КГУ «Управление земельных отношений г. Алматы» от 28 ноября 2017 года № 141, согласованный КГП на ПХВ акимата города Алматы «Метрополитен» в ноябре 2017 года;

архитектурно-планировочное задание на проектирование «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман. Наурызбайский район», выданное КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 8 августа 2017 года № 1817;

эскизный проект «Вторая очередь метрополитена в г. Алматы. Третий пусковой комплекс», выполненный ТОО «Метропроект» в 2017 году;

перечень оборудования, материалов и изделий, принятых по коммерческим предложениям для включения в проектно-сметную документацию, утвержденный заместителем директора КГП «Метрополитен», от 26 февраля 2018 года;

отчет по инженерно-геологическим изысканиям для строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции Достык до станции Калкаман, выполненный ТОО «Инженер ДРД-ЛТД» (государственная лицензия ГСЛ № 012834 от 17 сентября 2003 года, с приложением на 2 страницах от 10 июля 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) в 2017 году;

топографическая съемка участка, расположенного в Ауэзовском районе, мкр. Калкаман улицы Молдабекова, Ауэзова, Актамберди жырау, Тыныбаева, Нурпеисова, Аспандиярова, Смайылова (планшет: Е-23-9, 13, Д-23-13, 14, 15, 16, Д-24-1, 2, 3, 4, 5, 6, Г-23-5, 6, 9,10, 13, 14, 15, Г-24-2, 3, 4, 6, 7, 8), выполненная в масштабе 1:500 ТОО «ГеоСтройИнвест» (государственная лицензия ГСЛ № 013852 от 10 февраля 2004 года, с приложением на 1 странице от 24 августа 2012 года, выданная Агентством Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства) от 22 февраля 2017 года, согласованная КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 16 марта 2017 года № 198;

приказ Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики

Казахстан об утверждении технико-экономического обоснования «Строительство второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции Алатау до ул. Ауэзова в пос. Калкаман» Корректировка, от 10 февраля 2015 года № 37-ПИР;

письмо КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» о предоставлении выкопировки из проекта детальной планировки (ПДП), вертикальных планировочных отметок, поперечных профилей дорог и улиц участков, расположенных по адресу: Наурызбайский район, вдоль ул. Ашимова (мкр. Калкаман) от перспективной пробивки пр. Абая в северном направлении до ул. Колхозный переулок, пересечение перспективной пробивки пр. Абая и ул. Смаилова в мкр. Калкаман, перспективной пробивки пр. Абая и ул. Яссауи в мкр. Достык, от 24 января 2018 года № 02-27-ЗтК-412;

выписка из протокола Градостроительного Совета г. Алматы, утвержденного Председателем Градостроительного Совета за № 01/02 от 14 февраля 2009 года о согласовании концепции «ТЭО» строительства II-ой очереди метрополитена г. Алматы для дальнейшего прохождения государственной экспертизы, от 23 февраля 2009 года № И-259;

протокол объезда некоторых объектов транспортной инфраструктуры акимом города Алматы Байбек Б.К., подписанный акимом города Алматы Байбек Б.К., от 18 ноября 2016 года (без номера);

письмо ГУ «Департамент комитета санитарно-эпидемиологического надзора по городу Алматы» об отсутствии захоронения очагов сибирской язвы, от 01 октября 2013 года № 5107/15-15;

акт обследования на радоновую безопасность участка для строительства метрополитена города Алматы мкр. Калкаман вдоль ул. Ауэзова, от ул. Военный городок до ул. Байзак батыра, от 26 октября 2013 года № Р-011, утвержденный директором ТОО «СОЛО ЛТД» от 26 октября 2013 года;

акт обследования на радоновую безопасность участка для строительства метрополитена города Алматы мкр. Калкаман восточнее ул. Момышулы, западнее ул. Алатауская, севернее перспективного продления пр. Абая, от 25 октября 2013 года № Р-008, утвержденный директором ТОО «СОЛО ЛТД» от 25 октября 2013 года;

протокол дозиметрического контроля на земельный участок для строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, расположенной по адресу: г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. Калкаман вдоль ул. Ашимова от перспективной пробивки пр. Абая в северном направлении до ул. Колхозный переулок, от 19 января 2018 года № 09;

протокол дозиметрического контроля на земельный участок для строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, расположенной по адресу: г. Алматы, Наурызбайский район, мкр. Калкаман вдоль перспективной пробивки пр. Абая на пересечении с ул. Смайылова, от 19 января 2018 года № 10;

письмо КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы» о наличии зеленых насаждений на территории, планируемой под строительство объекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман», от 20 октября 2017 года № 1-03.3Т-П-1839;

акт обследования зеленых насаждений от 18 октября 2017 года (без номера) от станции Достык до станции Калкаман, попадающих под строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена, выданный КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования города Алматы»;

справка Алматинского филиала РГП «Казгидромет» о фоновых концентрациях от 06 марта 2017 г. № 22-01-21/286;

материалы инвентаризации и лесопатологического обследования, выполненные ТОО «КРОНВЕРК» в 2017 году;

публикация объявления в электронной газете «Из рук в руки» от 02 октября 2017 года о проведении общественных слушаний;

протокол общественных слушаний от 23 октября 2017 года;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 25 июля 2017 года № 23-06/1525 – выписка из протокола заседания Земельной комиссии № 24/16 от 30 июня 2017 года о выделении земельных участков под строительство станции «Калкаман» и вентиляционного ствола № 126, подписанный председателем комиссии – заместителем акима г. Алматы и руководителем Управления земельных отношений города Алматы;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», о применении коэффициента 1,15 на стесненность, от 28 июля 2017 года № 22-08/1575;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен» - о предоставлении транспортной схемы маршрутов и дальности перевозки строительного мусора и металлоконструкций для складирования по проекту «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы», от 28 июля 2017 года № 23-08/1571;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 15 августа 2017 года № 22-07/1672 о сроке начала строительства объекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена г. Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» - IV квартал 2018 года;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», о финансировании строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от ст. Достык до ст. Калкаман из республиканского и местного бюджета в соответствии с бюджетными программами 348 019 011 612, 348 019 015 612, от 06 сентября 2017 года № 19-07/1781;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен» – в связи с заводскими условиями обеспечения питания оборудования АТДП и АСКОПМ, необходимо в помещении СТП предусмотреть трансформатор с глухозаземленной нейтралью, от 13 февраля 2018 года № 20-12/257;

письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен» - при разработке сметной документации объекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» на стадии «Проект» следует руководствоваться ресурсной сметно-нормативной базой «РСНБ РК 2015» (2015-2017), редакцией программы АВС 4 (5.5.6), в ценах 4 квартала 2017 года, от 26 февраля 2018 года № 22-07/381;

приказ Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен» о создании комиссии по обследованию объектов, расположенных на территории проектирования «Строительство третьего

пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции «Достык» до станции «Калкаман», от 26 января 2018 года № 41-П;

акт на демонтажные работы по объекту «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман, утвержденный Коммунальное государственное предприятие на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 01 февраля 2018 года;

Технические условия:

ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, от 12 мая 2017 года № 05/3-1385 - на водоснабжение от Государственных коммунальных предприятий на праве хозяйственного ведения «Су желісі» и «Бастау» для объекта – Вентиляционный ствол № 126, по адресу: мкр. Калкаман-2, восточнее ул. Смаилова;

ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, от 12 мая 2017 года № 05/3-1385 - на водоотведение от Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Тоспа Су» для объекта – Вентиляционный ствол № 126, по адресу: мкр. Калкаман-2, восточнее ул. Смаилова;

ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, от 12 мая 2017 года № 05/3-1384 - на водоснабжение от Государственных коммунальных предприятий на праве хозяйственного ведения «Су желісі» и «Бастау» для объекта – станции метро «Калкаман» по адресу: мкр. Калкаман-2, ул. Ашимова угол ул. Байзак батыра;

ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы, от 12 мая 2017 года № 05/3-1384 - на водоотведение от Государственного коммунального предприятия на праве хозяйственного ведения «Тоспа Су» для объекта – станции метро «Калкаман» по адресу: мкр. Калкаман-2, ул. Ашимова угол ул. Байзак батыра;

ТОО «КазТрансГазАймак», от 10 мая 2017 года № ТУ-1903 на реконструкцию систем газоснабжения объекта 3-й пусковой комплекс второй очереди метрополитена, станция «Калкаман»;

РДТ «Алматытелеком», от 2 мая 2017 года № 02-67/т на вынос сетей телекоммуникаций, попадающих под строительство станции метро «Калкаман», по адресу: г. Алматы, мкр. «Калкаман», ул. Ашимова, пересечение ул. Елибаева и Байзак батыра и ее телефонизацию;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3158 – на постоянное электроснабжение объектов третьего пускового комплекса второй очереди метрополитена;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3155 – на вынос и переустройство существующих ЛЭП-0,4 кВ и ЛЭП-10 кВ, попадающих в зону строительства;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3159 – на временное электроснабжение строительства объектов третьего пускового комплекса второй очереди метрополитена;

АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 21 июня 2017 года № 25.1-3101 – на временное электроснабжение строительства вентиляционного ствола № 126;

ГКП на ПХВ Акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» от 28 июня 2017 года № 992 – на проектирование и подключение линии наружного освещения ст. Калкаман;

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 11 мая 2017 года № 15.3/4715/17-ТУ-СЗ-10 на подключение к тепловым сетям станции метрополитена «Калкаман», расположенной по адресу: мкр. «Калкаман» по ул. Ашимова;

ТОО «Алматинские тепловые сети» от 11 мая 2017 года № 15.3/4714/17-ТУ-СЗ-11 на временное подключение к тепловым сетям административно-бытовых корпусов на период строительства линии метрополитена «Калкаман»;

специальные технические условия, на разработку раздела «Дополнительные устройства и сооружения метрополитена» для временного укрытия населения в режиме ГО и ЧС, согласованные вице-министром по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, председателем Комитета по делам строительства и ЖКХ РК, начальником Департамента по ЧС города Алматы, руководителем Управления автомобильных дорог г. Алматы и утвержденные заместителем Акима города Алматы, от 2013 года.

5.2 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

согласование эскизного проекта «Вторая очередь метрополитена в г. Алматы. Третий пусковой комплекс», выполненного ТОО «Метропроект» в 2017 году, и.о. руководителя КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» в 2017 году, руководителем КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы» в 2017 году, директором КГП «Метрополитен» в 2017 году;

согласование проектно-сметной документации стадии «П» Строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции «Достык» до ст. «Калкаман» – письмо Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 30 октября 2017 года № 22-07/2146;

согласование проекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» в части промышленной безопасности – письмо-согласование № KZ81VQR00008110 от 06 октября 2017 года, выданное РГУ «Департамент Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по городу Алматы»;

согласование раздела «Дополнительные устройства и сооружения метрополитена» для временного укрытия населения в режиме ГО и ЧС объекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» - письмо № 29-20-2-09/1-3483 от 22 сентября 2017 года, выданное ГУ «Департамент по ЧС г. Алматы КЧС МВД РК;

согласование проекта «Второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» - письмо № Р8-10-03/2058 от 06 октября 2017 года РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан»;

согласование графических материалов:

план обустройства на момент ввода в эксплуатацию станции «Калкаман» (лист А2М.03-213.00-ГП) согласован Управлением административной безопасности Департамента внутренних дел города Алматы, без даты;

план благоустройства территории станции «Достык» (лист А2М.03-213.00-ГП, А2М.03-212.00-ГП, А2Мю03-000.00-ГП) согласован и.о. руководителя «Управления архитектуры и градостроительства города Алматы», руководителем «Управления пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы», директором КГП «Метрополитен», ТОО «Метропроект» а 2017 году;

сети водопровода (НВК, лист 2, НК, лист 2) согласован с: ГКП на ПХВ «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы от 31 июля

2017 года (предварительное); ТОО «Казахский Сантехпроект» в 2017 году; КГУ «Управление автомобильных дорог города Алматы» в 2017 года; КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы» от 19 января 2018 года (предварительное);

наружные сети газоснабжения Лист-2, 3 ТУ-1903-ГСН согласованы с: ПТО АлПФ АО «КазТрансГазАймак», от 03 июля 2017 года и от 13 января 2018 года, предварительное; КГУ «Управление архитектуры и градостроительства города Алматы», от 19 января 2017 года, направление трассы; КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы», от 19 января 2018 года; КГУ «Управление энергетики и коммунального хозяйства города Алматы», без даты;

план внешнего электроснабжения 10 кВ (шифр А2М.03-213.43-ЭС лист 2) - АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 10 августа 2017 года;

план выноса сетей ВЛ-10 кВ, ВЛ-0,4 кВ (шифр А2М.03-213.41-Э лист 2) - АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 31 июля 2017 года;

план прокладки сети КЛ-10 кВ. Перегон ст. Достык – ст. Калкаман. Вентствол № 126 (шифр А2М.03-112.17.42-Э лист 2) - АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 10 августа 2017 года;

план наружного освещения (шифр А2М.03-213.00-ЭН лист 2) - ГКП на ПХВ Акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» от 27 июля 2017 года;

план выноса сетей наружного освещения (шифр А2М.03-213.41-ЭН лист 2) - ГКП на ПХВ Акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» от 27 июля 2017 года;

план внешних сетей телекоммуникаций (шифр А2М.03-213.00-НСС лист 9) - РДТ «Алматытелеком» от 18 июля 2017 года;

план тепловых сетей, чертеж А2М.03-213.00-ТС, лист 2 согласован с: ТОО «Алматинские тепловые сети» от 18 июля 2017 года (предварительное); ТОО «AGS-ПРОЕКТ» от 10 июля 2017 года.

5.3 Перечень документации, представленной на экспертизу

Заказ А2М.03

Паспорт проекта.
Пояснительная записка.
Генеральный план - комплект чертежей марки ГП.
Архитектурные решения - комплект чертежей марки АР.
Конструкции железобетонные - комплект чертежей марки КЖ.
Конструкции металлические - комплект чертежей марки КМ.
Тепловые сети – комплект чертежей марки ТС.
Отопление и вентиляция - комплект чертежей марки ОВ.
Наружные сети водоснабжения и канализации – комплект чертежей марки НВК.
Водоснабжение и канализация – комплект чертежей марки ВК.
Электроосвещение – комплект чертежей марки ЭО.
Электрооборудование - комплект чертежей марки ЭМ.
Электроснабжение 10 кВ - комплект чертежей марки ЭС.
Тяговая сеть – комплект чертежей ЭСН.
Наружное электроосвещение – комплект чертежей ЭН.
Автоматика, сигнализация и связь – комплект чертежей марки АСС.
Внешние сети телекоммуникаций - комплект чертежей марки СС.
Вынос сетей телекоммуникаций - комплект чертежей марки НСС.
Наружные сети газоснабжения - комплект чертежей марки ГСН.

Путь, контактный рельс - комплект чертежей марки ПКР.

Проект организации строительства – комплект документации ПОС.

Организация дорожного движения.

Сметная документация.

Энергетический паспорт.

Оценка воздействия на окружающую среду ОВОС.

Прайс-листы с альтернативными ценовыми предложениями, утвержденные заказчиком.

Расчеты несущих конструкций, выполненные с помощью программно-вычислительных комплексов «ЛИРА САПР 2017», «РК6».

5.4 Цель и назначение объекта строительства

Основная цель строительства метрополитена – снижение нагрузки на транспортную систему, увеличение объема пассажирских перевозок, расширение транспортных связей, развитие сопутствующей инфраструктуры, улучшение экологической обстановки, создание возможностей дальнейшего развития г. Алматы.

6 ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

6.1 Место размещения объекта и характеристика участка строительства

Трасса участка третьего пускового комплекса, второй очереди первой линии Алматинского метрополитена расположена от ул. Яссауи в западном направлении под перспективной пробивкой пр. Абая до ул. Ашимова и далее в северном направлении до ул. Байзак батыра. Станция «Калкаман» расположена под ул. Ашимова в границах ул. Елибаева и ул. Байзак батыра.

Участок строительства станции относится к микрорайону Калкаман и представлен застройкой одно-двухэтажными жилыми и нежилыми строениями.

Рельеф участка – ровный, с общим уклоном в северо-западном направлении.

Абсолютные отметки поверхности по перегонным тоннелям находятся в пределах от 850,20-814,40 м. На участке строительства ст. Калкаман абсолютные отметки – в пределах 814,70-806,70 м.

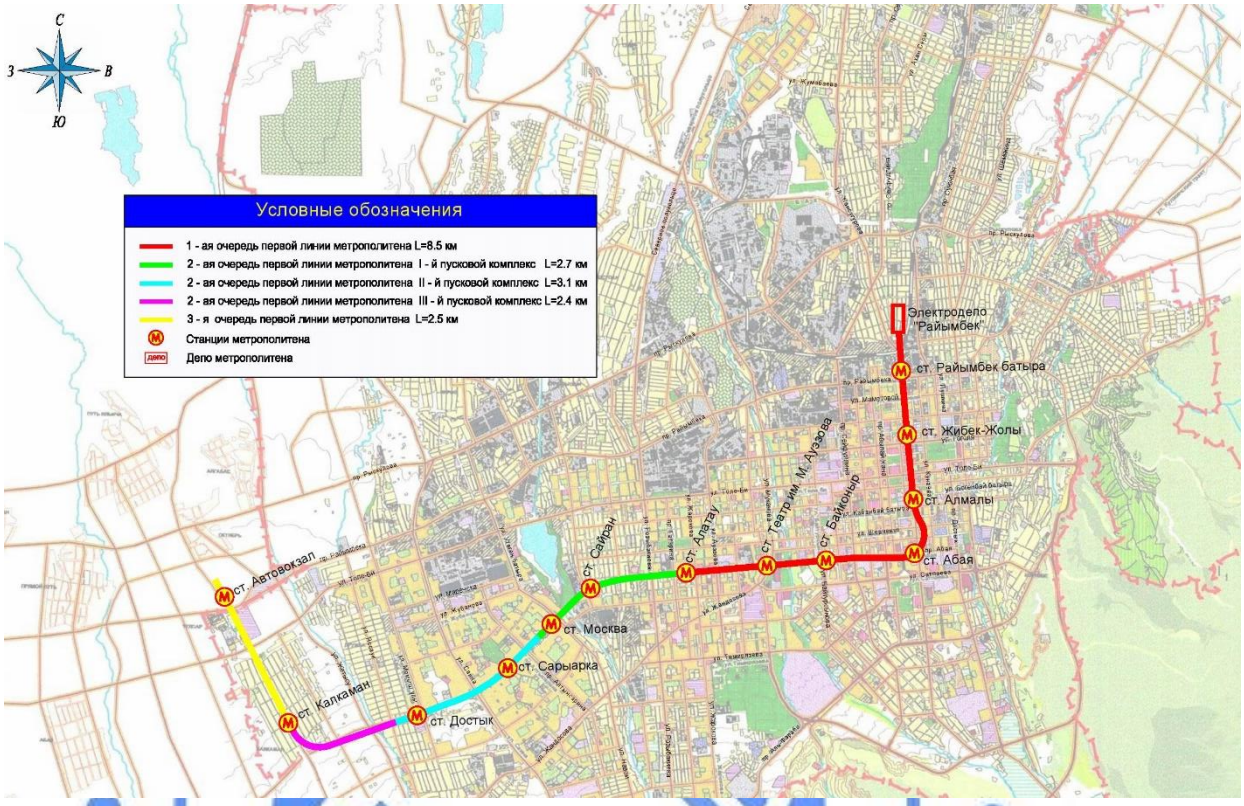

Рисунок 1 – *Ситуационная схема Метрополитена*

Природно-климатические условия района строительства:

климатический район (СНиП РК 2.04-01-2010) - III В;
район по весу снегового покрова (СНиП 2.01.07-85*) - II (s_o=70 кгс/м²);
район по давлению ветра (СНиП 2.01.07-85*) - III (w_o=38 кгс/м²);
расчетная зимняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 (СН РК 2.04-21-2004*) - минус 25 ºС;
сейсмичность района строительства - 9 баллов;
нормативная глубина промерзания:
суглинков - 94,0 см,
галечниковых грунтов - 136,0 см.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям для строительства третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы от станции Достык до станции Калкаман, выполнен ТОО «Инженер ДРД-ЛТД» в 2017 году.

Согласно карте комплексного сейсмического микрорайонирования район строительства второй очереди метрополитена (от станции Достык до ст. Калкаман) находится в границах сейсмического участка II-А-1. Категория грунтов по сейсмическим свойствам – I (первая).

Проектируемая линия метрополитена проходит вдоль северной границы возможного проявления Оперяющего тектонического разлома на дневной поверхности. Станция Калкаман не попадает в зону Жанатурмысского тектонического разлома.

Для уточнения расположения границ зоны разлома были выполнены измерения методом АЗАН в местах предполагаемой смены фоновых значений газовых составляющих почвенного воздуха на аномальные. В результате проведенных работ было установлено фактическое местоположение северной и южной границы Оперяющего тектонического разлома в районе пересечения с линией строительства метрополитена.

Исходная сейсмичность района строительства – 9 баллов.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам на всем участке линии метрополитена, от ст. Алатау до ст. Калкаман - I (первая).

Уточненное значение сейсмичности участка равно 9 (девяти) баллам.

Площадка строительства находится в пределах предгорного шлейфа, образовавшегося в результате слияния конусов выноса горных рек М. Алматинка, Б. Алматинка и Каргалинка.

Исследуемая территория располагается в пределах Илийской межгорной впадины, которая представляет собой артезианский бассейн.

В геолого-литологическом строении принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста ($apQ_{III}2$).

Для аллювиально-пролювиальных отложений шлейфа конуса-выноса характерно двухслойное строение разреза: внизу – галечники, вверху – суглинки.

В северо-западной и центральных частях линии метрополитена мощность суглинков достигает 4,1 м, а в восточной ее части – от 0,8 м до 2,8 м. Местами суглинки отсутствуют или замещены насыпными грунтами мощностью до 1,6 м и перекрыты асфальтом.

Суглинки - бурого цвета, твердой консистенции, лессовидные, просадочные макропористые, легкие, пылеватые, с включением карбонатов, гальки и гравия.

Глинистые грунты по своим физико-механическим показателям – неоднородные.

Суглинки, залегающие в верхней части разреза, проявляют просадочные свойства на всю мощность, в основном от дополнительных нагрузок, реже при бытовом давлении. Величина суммарной просадки менее 5,0 см. Начальное просадочное давление изменяется от 0,025 до 0,200 МПа, нормативное значение – 0,098 МПа.

Грунтовые условия по просадочности относятся к первому типу.

Галечниковые грунты с песчаным заполнителем, в кровле слоя – мощностью до 0,2-0,4 м – с суглинистым заполнителем.

Галечниковые грунты с содержанием фракций: валунов – 8,7-34,8 %, гальки – 27,2-58,5 %, гравия – 4,8-16,5 %, заполнителя – 8,2-29,5 %. С глубиной, содержание песчаного заполнителя незначительно уменьшается, гальки и валунов – увеличивается, а содержание гравия с глубиной изменяется – незначительно.

По инженерно-геологическим признакам выделены следующие инженерно-геологические элементы (ИГЭ):

ИГЭ-1 - насыпные грунты;

ИГЭ-2 – почвенно-растительный слой;

ИГЭ-3 – суглинки бурого цвета, твердой консистенции, лессовидные, просадочные первого типа;

ИГЭ-4 - галечниковый грунт с суглинистым и супесчаным заполнителем;

ИГЭ-5 - галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Основанием под фундаменты служит галечниковый грунт с песчаным заполнителем.

Нормативные и расчетные характеристики грунта представлены в таблице 1.

Таблица 1

Нормативные и расчетные характеристики грунтов

№ ИГЭ	Наименование грунта	$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	C_{II}	C_I	φ_{II}	φ_I	E	Ro
1	Насыпной грунт	1,80	1,79	1,78	-	-	-	-	-	-
2	Почвенно-растительный слой	1,20	1,19	1,18	-	-	-	-	-	-
3	Суглинки просадочные	1,67	1,65	1,64	24/10	16/7	24/17	22/16	7,0/2,2	-
	Уплотненные суглинки (плотность сухого грунта 1,64-1,7 т/м^3) при оптимальной влажности 0,17	1,94	1,93	1,91	-/13	-/12	-/26	-/25	-/11	-
4	Галечниковый грунт с суглинистым и супесчаным заполнителем	2,17	2,15	2,13	25	24	35	34	68	450
5	Галечниковый грунт с песчаным заполнителем	2,26	2,24	2,22	33	31	39	38	79,2	600

где:

ρ - плотность грунта, т/м^3;

С - удельное сцепление, кПа;

φ - угол внутреннего трения, градус;

Е - модуль деформации, МПа, для суглинков в интервале нагрузок 0,1-0,2 МПа;

Ro – расчетное сопротивление, кПа, согласно приложению 3 СНиП РК 5.01-01-2002.

Для глинистых грунтов в числителе приведены значения показателей для грунтов природной влажности, в знаменателе – водонасыщенных.

Коррозионная агрессивность грунтов по ГОСТ 9.602-2005:

к углеродистой стали:

а) метод удельного электрического сопротивления суглинков – от средней до высокой, галечников – в основном низкая, в единичных случаях - средняя;

б) метод средней плотности катодного тока суглинков – от средней до высокой, галечников – в основном низкая, в единичных случаях - средняя;

к свинцовой оболочке кабеля – низкая;

к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона – высокая, в единичных случаях - низкая.

Степень агрессивного воздействия грунтов на бетонные и железобетонные конструкции по содержанию сульфатов для бетонов марки W6, W8 по водонепроницаемости, на портландцементе (по ГОСТ 10178-85*) – неагрессивная, в единичных случаях – слабоагрессивная (насыпные грунты), для бетонов на сульфатостойком цементе – неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов по содержанию хлоридов на железобетонные конструкции для всех видов цемента – неагрессивная.

Грунты незасоленные.

Грунтовые воды выработками глубиной 30,0-45,0 м, не вскрыты.

Территория потенциально не подтопляемая.

6.2 Проектные решения

Настоящим заключением рассматривается третий пусковой комплекс второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман.

6.2.1 Линия метрополитена

Интенсивность движения

Пассажирские потоки по третьему пусковому комплексу второй очереди первой линии метрополитена приняты на основании прогноза развития г. Алматы составленного с учетом основных положений Генерального Плана развития г. Алматы (утвержден постановлением Правительства Республики Казахстан от 19 декабря 2002 года № 1330), комплексной транспортной схемой г. Алматы и Планом регламентом застройки функциональных зон территории г. Алматы (утвержден Председателем Градостроительного Совета, протокол от 28 октября 2006 года № 14/10).

Суточная посадка при вводе в эксплуатацию участка третьего пускового комплекса на 2021 г. составит 93 160 человек. На перспективу 2025 года, с учетом дальнейшего развития линии метрополитена в западном направлении, произойдет перераспределение пассажиропотока, в результате чего посадка по всей введенной в эксплуатацию линии (от ст. Райымбек до ст. Автовокзал) – 96 827 человек.

Основные технические параметры трассы представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные технические параметры трассы

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Строительная длина линии в двухпутном исчислении	м	2483
2	Длина станционного комплекса «Калкаман»	м	242,44
3	Длина платформы ст. «Калкаман»	м	120,86
4	Длина перегонных тоннелей в однопутном исчислении	м	4140
5	Длина оборотного съезда	м	114,045
6	Длина прямолинейных участков	м	1840,5
7	Длина криволинейных участков	м	2300
8	Наибольший радиус кривой в плане	м	1500
9	Наименьший радиус кривой в плане	м	500
10	Наибольший уклон линии	‰	0,030
11	Протяженность трассы с наибольшим уклоном	м	1278,5

План и продольный профиль

Участок третьего пускового комплекса является продолжением первой линии метрополитена, которая заканчивается на ст. Достык. Трасса представляет собой линию мелкого заложения, расположенную от ул. Яссауи в западном направлении под перспективной пробивкой пр. Абая до ул. Ашимова и далее в северном направлении до ул. Байзак батыра.

Строительная длина третьего пускового комплекса в двухпутном исчислении – 2,483 км. Положение трассы в плане обусловлено размещением станций в наиболее важных пассажирообразующих местах, с учетом сложившейся планировочной структуры районов, перспективы развития городской застройки и условий строительства. Учитывая трассу перегонных тоннелей, минимальный радиус плановой кривой равен 500 м, а максимальный 1500 м. Ширина междупутья пускового комплекса 16,8 м.

Положение трассы в профиле определено с учетом инженерно-геологических условий рельефа местности и градостроительных факторов.

Глубина от свода сооружений до поверхности земли:

на станции «Калкаман» – 1,1-10 м;

на оборотном съезде – 18 м;

на перегонных тоннелях – от 8,9 м до 34,2 м.

Максимальный уклон трассы составляет - 30 ‰, а минимальный - 3 ‰.

Организация эксплуатации

Эксплуатационная длина участка от ст. Райымбек до ст. Калкаман составит – 16,03 км. Среднее время сообщения 30,5 мин. Полное время оборота состава составит – 69 мин. Средняя скорость сообщения по техническим характеристикам метрополитена составляет 30,9 км/час.

Эксплуатационный парк составляет 60 вагонов – 15 составов.

Инвентарный парк составляет 68 вагонов, то есть предусмотрено 8 вагонов резерва.

Потребность в путях электродепо – 9 путей.

Проведение технического обслуживания и ночной отстой подвижного состава предусматривается на электродепо «Райымбек».

Перед ст. Калкаман предусмотрен одиночный съезд с применением двух стрелочных переводов марки 1/9. Подвижной состав съезжает с правого пути на левый, при этом высадка и посадка пассажиров на станции осуществляется при положении подвижного состава на левом пути. Данная схема оборота составов является временной и при продлении линии, станция будет работать в обычном режиме.

Станции открыты для пассажиров с 6-30 часов утра до 23-30 часов ночи. Время прекращения движения составов и снятие напряжения с контактного рельса - в 1 час 00 мин. Начало движения составов - в 6 часов 00 мин.

Режим работы эскалаторов на подъем/спуск изменяется в зависимости от времени суток и пассажирооборота станции.

Путь и контактный рельс

Конструкции ВСП обеспечивают безопасное и бесперебойное движение поездов метрополитена при наибольшей статистической нагрузке на ось 150 кН на главных путях со следующими скоростями:

на главных путях – 90 км/ч;

на станционных – 40 км/ч.

На главных, станционных и соединительных путях скорость движения поездов по боковому направлению стрелочных переводов не должна быть более 35 км/ч.

Перед ст. Калкаман предусмотрен одиночный съезд с применением двух стрелочных переводов марки 1/9. Подвижной состав съезжает с правого пути на левый, при этом высадка и посадка пассажиров на станции осуществляется при положении подвижного состава на левом пути.

Стрелочные переводы смонтированы на бетонные блоки в бетонном основании. Данная схема предназначена при продлении линии в ближайшие годы.

На путях метрополитена должны применяются рельсы Р65.

На главных и соединительных путях, а также на уравнительных приборах рельсы должны быть уложены с подуклонкой 1:20 к оси пути.

В целях улучшения плавности движения поездов, продления сроков службы элементов верхнего строения пути, снижения уровня шума в проекте предусмотрена

укладка бесстыкового пути с длиной плетей до 1700 м. Перед температурными стыками укладываются уравнительные рельсы длиной 12,5 м. Согласно ВСН 94-77 эпюра раскладки рельсовых блочных опор устроена с равными расстояниями между осями блоков (596 мм). Под уравнительными рельсами блоки должны располагаться по эпюре применительно с рельсами длиной 12,5 м - 610 мм в середине звена, и 540 и 440 мм на пристыковых и стыковых участках.

Согласно техническому заданию КГП «Метрополитен» на разработку проектно-сметной документации «Путь и контактный рельс» Третьего пускового комплекса Второй очереди метрополитена г. Алматы для верхнего строения главных путей принята конструкция - «путь на блочных основаниях в путевом бетоне». По аналогии со вторым пусковым комплексом принят путь на бетонных опорных блоках 300 UTS с системой нераздельного скрепления рельсов с упругой клеммой Skl 21.

Контактный рельс принят сталеалюминевый, с нижним токосъемом токоприемниками вагона. Контактный рельс может быть расположен с левой или правой стороны пути по направлению движения поездов. На всем протяжении контактный рельс, закрывается электроизоляционным защитным коробом.

Воздушные промежутки контактного рельса предусматриваются в местах секционирования контактной сети, а также в местах расположения стрелочных переводов.

Основанием для опорных блоков служит путевой бетон. Класс бетона принят В25.

6.2.2 Генеральный план

Ст. Калкаман

Участок строительства ст. Калкаман расположен по ул. Ашимова, севернее пр. Абая, в Ауэзовском районе г. Алматы.

Участок имеет сложную форму.

Рельеф участка – спокойный, с общим уклоном в северном направлении. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах от 821,30-804,15 м.

Участок территории станции ограничен:

со всех сторон - красными линиями по ул. Ашимова, в пределах красных линий; включающей также участки входов в вестибюль станции.

Все основные помещения станции, кроме вентиляционных киосков, павильонов входов и павильонов для лифтов, подземные.

Сооружения станции: платформенный участок, четыре павильона входов № 2, № 3, располагаются за пределами красных линий по оси ул. Ашимова и совмещены с подуличными переходами; вестибюль, эскалаторный тоннель с натяжной камерой, венткиоск, БТП (блок технических помещений), венттоннель к венткиоску; СТП (совмещенная тяговая подстанция), БТП (блок технических помещений).

Для доступа пассажиров в вестибюль станции запроектированы четыре входа в виде наземных павильонов на пересечении ул. Ашимова и ул. Байзак батыра. Входы совмещены с подуличными пешеходными переходами.

Один павильон входа № 1, расположен рядом с остановочным пунктом общественного транспорта по восточной стороне ул. Ашимова и предназначен для аварийного выхода.

Перед наземными павильонами входов предусмотрены площадки, обогреваемые в зимний период.

Над подземными сооружениями предусмотрен защитный слой 1,1-10,0 м от свода сооружений станции до планировочной отметки земли.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня головки рельса.

Проектом предусмотрены необходимые мероприятия для беспрепятственного доступа инвалидов и других маломобильных групп населения на станцию метрополитена (лифты на входах с уровня земли на уровень кассового зала, а также с уровня кассового зала вестибюля на платформу, специально оборудованные пешеходные пути, пандусы, места на остановках общественного транспорта, на автостоянках, поручни, ограждения, приспособления и т.д.). Также предусмотрена установка информационных щитов, указателей, скамеек и урн.

Покрытие проездов – асфальтобетонное с обрамлением бетонным бортовым камнем, тротуаров – асфальтобетонное; из тротуарной плитки с обрамлением бетонным бортовым камнем.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям и проектируемым водоотводным лоткам за пределы участка в городскую арычную сеть.

Возле станций метрополитена предусматриваются стоянки для парковки автотранспорта и остановки для пассажирского транспорта.

Проектом предусматривается размещение общественных туалетов в подземных переходах, соединяющих наземные павильоны входов с подземным вестибюлем станции Калкаман.

На участке предусмотрено размещение элементов малых архитектурных форм - урн, скамеек, детских комплексов и декоративных светильников.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой деревьев хвойных и лиственных пород, кустарника, посевом газонов и устройством цветников.

Предусматривается декоративное металлическое ограждение высотой 1,1 м и 2,1 м.

Технические показатели по генеральному плану ст. Калкаман представлены в таблице 3.

Таблица 3

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границах благоустройства	га	9,503603
2	Площадь застройки	$м^2$	741,0
3	Площадь покрытий	$м^2$	36424,0
4	Площадь озеленения	$м^2$	57871,03
5	Протяженность металлического декоративного ограждения	п.м.	1718,0

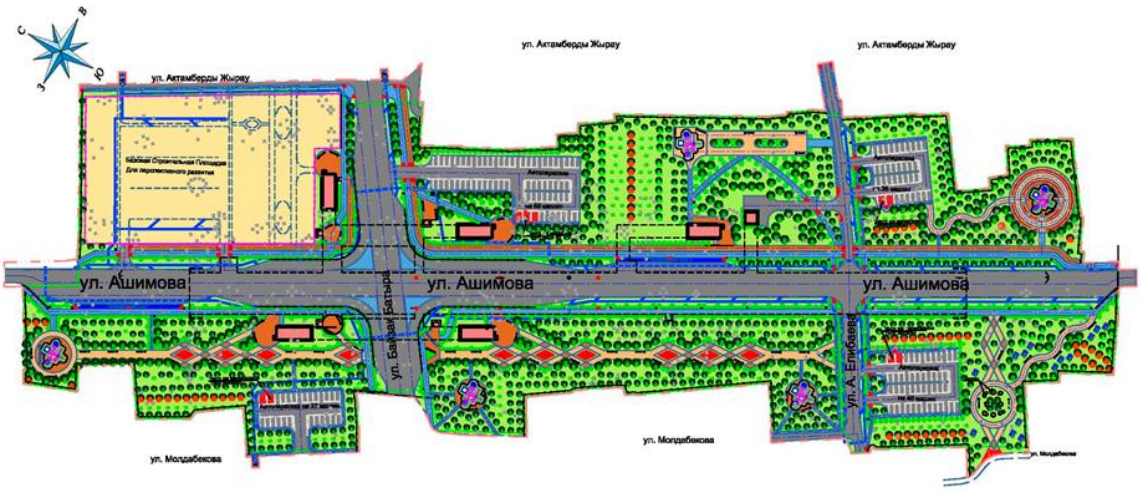

Рисунок 2 – *Ситуационная схема размещения ст. «Калкаман»*

Венткиоск № 126

Участок строительства венткиоска № 126 расположен на южной стороне перекрестка пр. Абая и ул. Смаилова в Ауэзовском районе г. Алматы.

Участок благоустройства венткиоска № 126 имеет прямоугольную форму в плане, свободен от застройки.

Рельеф участка благоустройства – спокойный, с общим уклоном в северном направлении.

Участок благоустройства ограничен:

с запада – восточной стороной ул. Смаилова;

с севера – южной стороной пр. Абая;

с юга и востока – малоэтажной застройкой микрорайона Калкаман.

На участке благоустройства предусмотрено размещение здания венткиоска.

Покрытие проездов и тротуаров - асфальтобетонное с обрамлением бетонным бортовым камнем.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям и проектируемым водоотводным лоткам за пределы участка в городскую арычную сеть.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой деревьев, кустарников и посевом газонов.

Вокруг здания венткиоска предусмотрена асфальтобетонная отмостка, шириной 1,0 м по щебеночному основанию.

Технические показатели по генеральному плану венткиоска № 126 представлены в таблице 4.

Таблица 4

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границах благоустройства	га	0,351021
2	Площадь застройки	$м^2$	30,0
3	Площадь покрытий	$м^2$	223,0
4	Площадь озеленения	$м^2$	3257,21

Рисунок 3 – *Ситуационная схема размещения венткиоска № 126*

Перегон «Достык-Калкаман» в границах пр. Абая и ул. Ашимова

Участок строительства перегона «Достык-Калкаман» в границах пр. Абая и ул. Ашимова расположен над перегонными тоннелями западнее перекрестка пр. Абая ул. Ашимова в Ауэзовском районе г. Алматы.

Участок благоустройства перегона «Достык-Калкаман» в границах пр. Абая и ул. Ашимова имеет сложную форму в плане. На участке имеются одноэтажные строения, подлежащие сносу.

Рельеф участка благоустройства – спокойный с общим уклоном в северном направлении.

Участок благоустройства ограничен:

с севера – южной стороной участка ст. Калкаман;

с запада и востока – малоэтажной городской застройкой;

с юга – северной стороной пр. Абая.

На участке благоустройства перегона «Достык-Калкаман» в границах пр. Абая и ул. Ашимова размещаются: площадки для отдыха, детские площадки, прогулочные аллеи, велодорожки, автостоянка, площадка под венткиоск № 127 (перспектива).

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям и проектируемым водоотводным лоткам за пределы участка в городскую арычную сеть.

Проектом предусмотрены необходимые мероприятия для беспрепятственного передвижения инвалидов и других маломобильных групп населения предусмотрены: нормативные уклоны тротуаров, места для МГН на автостоянке.

Покрытие проездов и тротуаров – асфальтобетонное с обрамлением бетонным бортовым камнем, площадок – асфальтобетонное; из тротуарной плитки; дорожек аллей, велодорожек - из тротуарной плитки с обрамлением бетонным бортовым камнем.

На участке предусмотрено размещение элементов малых архитектурных форм - урн, скамеек, детских комплексов, качелей, балансиров и светильников.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой деревьев, кустарника, посевом газонов.

Технические показатели по генеральному плану перегона «Достык-Калкаман» в границах пр. Абая и ул. Ашимова представлены в таблице 5.

Таблица 5

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1.	Площадь участка	га	5,888762
2	Площадь покрытий	$м^2$	14888,7
3	Площадь озеленения	$м^2$	43998,92

Рисунок 4 - *Ситуационная схема размещения перегона «Достык-Калкаман»*

Перегон «Достык-Калкаман». Базовая строительная площадка для строительства перегонных тоннелей (БСП)

Участок размещения Базовой строительной площадки для строительства перегонных тоннелей (БСП) расположен на пересечении улиц Яссауи и Розыбакиева с улицей Карагандинской в Ауэзовском районе г. Алматы.

Участок благоустройства Базовой строительной площадки для строительства перегонных тоннелей (БСП) имеет сложную форму в плане. На участке имеются одноэтажные строения, подлежащие сносу.

Рельеф участка благоустройства – спокойный с общим уклоном в северном направлении.

Участок благоустройства ограничен:

с севера – северной стороной ул. Карагандинской;

с запада – ул. Яссауи;

с востока – застройкой по западной стороне ул. Абая;

с юга – северной стороной перспективного участка пр. Абая.

На участке предусматривается размещение открытой автомобильной стоянки.

Вертикальная планировка участка решена в увязке с отметками прилегающих территорий и предусматривает открытый способ отведения дождевых и талых вод по спланированной поверхности, проездам, искусственным покрытиям и проектируемым водоотводным лоткам за пределы участка в городскую арычную сеть.

Проектом предусмотрены необходимые мероприятия для беспрепятственного передвижения инвалидов и других маломобильных групп населения - на проектируемой автостоянке предусмотрены места для автомобилей для МГН.

Покрытие проездов и тротуаров – асфальтобетонное с обрамлением бетонным бортовым камнем, площадок – асфальтобетонное с обрамлением бетонным бортовым камнем.

На участке предусмотрено размещение элементов малых форм архитектуры - урн, скамеек и светильников.

Свободная от застройки и искусственных покрытий территория озеленяется посадкой деревьев, кустарников и посевом газонов.

С восточной стороны территория БСП, от прилегающей городской застройки ограждается металлическим ограждением высотой 2,1 м.

Технические показатели по генеральному плану БСП представлены в таблице 6.

Таблица 6

Технические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Количество
1	Площадь участка в границах благоустройства	га	0,70966
2	Площадь застройки	$м^2$	-
3	Площадь покрытий	$м^2$	3805,8
4	Площадь озеленения	$м^2$	3290,8
5	Протяженность металлического ограждения	п.м.	42,0

6.2.3 Архитектурно-планировочные решения

Ст. Калкаман

Ст. Калкаман - подземная, мелкого заложения, колонного типа с островной платформой.

В состав помещений станции входят:

платформенный участок;

вестибюль;

СТП (совмещенная тягово-понизительная подстанция);

БТП (блок технических помещений);

входы № 2, № 3 - с наземными павильонами, № 1 - аварийный;

венттоннель к венткиоску;

БТП (Аварийный выход);

венткамера;

венткиоск.

С южной стороны к сооружениям станции примыкает оборотный съезд для оборота и временного отстоя составов.

Платформенный участок имеет прямоугольную форму в плане, расположен между вестибюлем с БТП и БТП (Аварийный выход) с СТП и венткамерой на отметке плюс 1,100 м.

Длина пассажирской платформы 120,86 м. Платформа рассчитана на прием поездов из пяти вагонов.

Высота помещения на уровне пассажирской платформы – 6,05 м (до низа покрытия).

Вход (выход) в платформенный участок осуществляется из вестибюля по трем эскалаторам. Вестибюль совмещен с блоком технологических помещений и блоком санузлов на период ЧС.

На отметке плюс 1,100 м расположены: платформа;

под платформой на отметке минус 1,400 м расположены: вентиляционно-коммуникационные каналы, технический коридор.

Вестибюль сложной формы в плане, в четырех уровнях, с габаритными размерами 51,8х21,6 м.

В вестибюле расположены следующие помещения:

на отметке 8,45 м – распределительный зал с входными (выходными) турникетами для пассажиров, кассовый зал с выходом в наклонный эскалаторный тоннель, с помещениями кассы, помещение старшего кассира, медпункт, служебные, технические помещения, помещение охраны. Высота помещений – 3,25 м (до низа несущих конструкций);

на отметке 5,00 м - электрощитовая, помещение обслуживающего персонала, служебные, помещение АСС, технические и санитарно-бытовые помещения. Высота помещений – 3,8 м;

на отметке 1,100 м – служебные, технические и санитарно-бытовые помещения. Высота помещений – 3,55 м;

на отметке минус 1,400 м – коридор, вентсбойка, кабельные каналы, фекальный бак с насосной. Высота помещений – 2,50 м.

Вертикальная связь вестибюля с платформой осуществляется по трем эскалаторам и одной лестничной клетке.

Входы № 2, № 3 в вестибюль станции предусмотрены через подземные подуличные пешеходные переходы, связывающие наземные павильоны. Входы № 2 и № 3 имеют в своем составе по два наземных павильона. Каждый из павильонов связан с

подземным пешеходным переходом двумя лентами эскалатора, лифтом для МГН и внутренней открытой лестницей.

Вход № 1 предусмотрен как аварийный выход с платформенного участка станции. Имеет один наземный павильон с двумя лентами эскалатора и внутренней открытой лестницей.

СТП, БТП, Венткамера - аппаратная связи, аппаратная АСДУ, кроссовая связи, водомерный узел, электрощитовые, венткамеры, электромеханик участка кабельных сетей, помещение персонала участка освещения, санузлы, щитовая, аккумуляторная, помещение оперативного персонала, мастерские, венткамеры.

БТП (Аварийный выход) - помещение технического персонала, помещения службы безопасности, помещение сейсмостанции, мужской и женский санузел (ГО), Помещение для поломоечных машин и вышек, венткамеры, электрощитовые;

Венткиоск – одноэтажное здание, квадратное в плане, с габаритными размерами в осях 5,0х5,0 м.

Крыша – совмещенная, с рулонной кровлей, неорганизованным наружным водостоком.

Высота помещения – 4,19 м.

Эвакуация людей осуществляется:

из подплатформенных помещений – по коридорам, специальным сходным устройствам (сходное устройство - металлический раздвижной механизм с выдвижной лестницей для спуска с уровня платформы в уровень путей), расположенных в торцах коридора, на платформу станции;

из платформенного участка – по лестницам 1-го типа в вестибюль; лестнице 2-го типа в аварийный выход;

из вестибюля – в подземный переход через наземные павильоны входов № 2, № 3, наружу; в павильон аварийного выхода № 1, выходящего к остановке общественного транспорта по ул. Ашимова.

Рядом с наземными павильонами входов № 2, № 3, предусмотрены лифты (грузоподъемностью 1000 кг) для спуска (подъема) маломобильных групп населения, выходящие в вестибюль и далее на платформу станции.

Вокруг зданий наземных павильонов предусмотрена асфальтобетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 1,00 м.

Наружная отделка наземных павильонов входов предусмотрена: покрытие - остекление стеклопакетами с закаленным стеклом, по металлическим конструкциям; наружное ограждение – витражи из алюминиевых профилей с заполнением светопрозрачным тонированным ударопрочным стеклом, индивидуального изготовления; цоколь – облицовка гранитными плитами.

Двери – наружные, со светопрозрачным ударопрочным тонированным остеклением, с противоударной полосой в нижней части полотен дверей, металлические, индивидуального изготовления.

Во внутренней отделке помещений с учётом их назначения, санитарно-гигиенических и противопожарных требований используются следующие виды и типы материалов:

полы – гранитные плиты, ламинат, цементно-песчаные, керамическая плитка, бетонные с полиуретановым покрытием типа «СпецИзолСтандарт», бетонные с покрытием типа «Hard Seal», бетонные с отвердителем типа Multitop, антистатический линолеум;

стены, перегородки и колонны – окраска водоэмульсионной краской, окраска масляной краской, окраска типа «Hard Seal», облицовка керамогранитной плиткой,

керамической плиткой, полиуретановое типа «СпецИзолСтандарт», фторэпоксидное 2-х компонентное покрытие ФЛК-2, облицовка акустическими панелями; пассажирские помещения (на пути движения пассажиров) облицованы алюминиевыми сотовыми панелями;

потолок – подвесные потолки типа «Армстронг», «Люксалон», подвесной потолок типа «Грильято», окраска водоэмульсионными красками, полиуретановое типа «СпецИзолСтандарт», облицовка звукопоглощающими панелями.

Венткиоск № 126

Венткиоск – одноэтажное здание, квадратное в плане, с габаритными размерами в осях 5,0х5,0 м.

Крыша – совмещенная, с рулонной кровлей, неорганизованным наружным водостоком.

Высота помещения – 4,19 м.

В здании венткиоска размещается надземная часть шахты вентствола.

Вокруг здания венткиоска предусмотрена асфальтобетонная отмостка по щебеночному основанию шириной 1,00 м.

Наружная отделка: наружная сторона сплиттерных блоков; цоколя – облицовка сплиттерной плиткой.

Внутренняя отделка: стены - внутренняя сторона сплиттерных блоков; потолок – внутренняя поверхность плиты покрытия.

Технические показатели представлены в таблице 7.

Таблица 7

Технические показатели

№ п/п	Наименование объекта	Общая площадь, $м^2$	Строительный объем, $м^3$
1	Платформенный участок	3389,0	23574,0
2	Вестибюль	4115,0	18171,5
3	Входы № 1, 2, 3	2701,3	16135,4
4	СТП, БТП, Венткамера	4531,5	20489,8
5	БТП	1719,3	8319,7
6	Венткиоск	22,6	149,4

6.2.4 Конструктивные решения

Степень огнестойкости - II.

Уровень ответственности - I (повышенный).

Строительные конструкции сооружений метрополитена для третьего пускового комплекса запроектированы в соответствии с требованиями: СН РК 3.03-17-2013, СП РК 3.03-117-2013 «Метрополитены», СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения», СП РК 2.03-107-2013 «Подземные сооружения в сейсмических районах», СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах», СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия», СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», СНиП РК 2.02-05-2009* «Пожарная безопасность зданий и сооружений», СН РК 5.03-07-2013, СП РК 5.03-107-2013 «Несущие ограждающие конструкции», СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СНиП РК 5.04-18-2002 «Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ», специальные технические условия, 2013 года, на разработку раздела «Дополнительные

устройства и сооружения метрополитена» для временного укрытия населения в режиме ГО и ЧС.

Строительные конструкции рассчитаны на нагрузки и воздействия в соответствии с действующими нормативными документами с использованием программно-вычислительных комплексов ЛИРА САПР 2017» и «РК6».

Все подземные сооружения рассчитаны, как находящиеся в грунтовой среде и работающие в контакте с окружающим грунтовым массивом.

Конструктивные решения сооружений приняты с учетом гидрогеологических и инженерно-геологических условий строительства, принятых способов строительства, глубины заложения и сейсмичности района строительства.

Станционный комплекс «Калкаман» сооружается открытым способом.

Обделки тоннелей при открытом способе работ предусмотрены в виде одно- двух- трех- или четырехпролетных замкнутых рам прямоугольного очертания из монолитного железобетона.

Сооружение перегонных тоннелей производится закрытым способом. При закрытом способе работ приняты обделки кругового очертания (сборные обделки) и сводчатого очертания (монолитный железобетон).

Основные конструкции подземных сооружений станционных комплексов третьего пускового участка приняты из монолитного железобетона (бетон класса В25, F150, W6) кроме конструкций колонн (на платформе, в вестибюле, в БТП), которые выполняются из бетона класса В30. Для армирования железобетонных конструкций принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СНиП РК 5.04-23-2002.

Основанием под фундаменты приняты галечниковые грунты с песчаным заполнителем.

В случае обнаружения в основании конструкций мелкого заложения просадочных грунтов, предусматривается полная замена просадочных грунтов малосжимаемыми галечниковыми грунтами с последующим послойным уплотнением.

Перегонные тоннели с притоннельными сооружениями

Сооружение перегонных тоннелей производится закрытым способом, с применением сборных железобетонных обделок. В местах сопряжения тоннелей, а также на участках переменного сечения с большим количеством технологических проемов применяется монолитный железобетон. При строительстве перегонных тоннелей используется специальное горнопроходческое оборудование.

По левому пути приняты блоки высокоточной обделки с внутренним диаметром кольца 5,1 м, толщиной блоков 0,25 м по серии НТО-05-5565.

По правому пути принята необжатая обделка с внутренним диаметром кольца 5,1 м, толщиной блоков 0,20 м по серии Ж.б.Ф5,5.С/03.00.00.

В местах примыкания перегонного тоннеля к оборотному съезду и к МЩК устанавливаются чугунные обделки с внутренним диаметром кольца 5,490 м по серии Ч-55 Л/04.00.000.СБ.

Для повышения водонепроницаемости сборных железобетонных и чугунных тоннельных обделок производится первичное и контрольное нагнетание цементно-песчаного раствора за обделочное пространство. Для полного обеспечения водонепроницаемости тоннельных обделок, обеспечения герметизации швов между

элементами обделки, болтовых отверстий (для чугунной обделки) и отверстий для нагнетания, устанавливаются упругие уплотнители. Гидроизоляция швов сборных железобетонных обделок обеспечивается чеканкой между блоками и тюбингами составом БУС.

Для компенсации продольных деформаций, в тоннельной обделке выполняются деформационные швы. Швы устраиваются также в местах изменения сечения обделки и в местах примыкания подземных выработок.

Деформационные швы для сборных тоннельных обделок выполняются с помощью резинового шнура, мастики и чеканочного состава. Для монолитных железобетонных обделок при оформлении деформационного шва используют: резиновый шнур, полимерную грунтовку, мастику и пенополистирол.

На перегоне третьего пускового комплекса между левым и правым перегонными тоннелями предусмотрены следующие притоннельные сооружения:

аварийные (соединительные) сбойки;

вентиляционные сбойки;

ОВУ (основная водоотливная установка);

ТВУ (транзитная водоотливная установка).

Обделки вышеуказанных сооружений приняты как односводчатые из монолитного железобетона класса В25, F150, W6 (сооружаются горным способом).

Толщина стен и свода обделок соединительных сбоек – 350-400 мм, днища – 400 мм.

Толщина стен и днища обделок вентиляционных сбоек – 500 мм и 1000 мм, свода – 500 мм.

Толщина стен, свода и днища обделок ОВУ и ТВУ – 700 мм.

На перегоне организован вентиляционный ствол № 126, соединенный с НВУ (нижний вентиляционный узел).

Вентствол № 126 – представляет собой монолитную железобетонную шахту квадратного сечения в плане 5400х5400 мм, выходящую на поверхность на 0,5 м выше уровня земли. Толщина стен монолитной шахты – 450 мм. Вентствол выполняются из бетона класса В25, F150, W6. Для спуска в вентствол предусмотрена стальная лестница по металлическим косоурам из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, покрытие площадок и ступеней – из рифленой стали по ГОСТ 8567-77. Лестница крепится к монолитным железобетонным стенкам вентиляционного ствола.

В нижней своей части Вентствол соединён с НВУ (нижний вентиляционный узел), который в свою очередь включает в себя обделки: ОМВ2 – венткамера (односводчатая подковообразная обделка с обратным сводом, толщина стен, свода и днища – 1000 мм), ОП2и – вентканал (односводчатая обделка с обратным сводом, толщина стен, свода и днища – 500 мм), ОП3и – электрощитовая (односводчатая обделка с прямым лотком, толщина стен, свода и днища – 500 мм). Обделки сооружаются горным способом и запроектированы из монолитного железобетона класса В25, F150, W6.

На случай перспективного развития метрополитена, предполагается сооружение вентстволов № 125 и № 127. Для чего на перегонах, в соответствующих вентсбойках, предусмотрены монолитные рамы. В объёмы третьего пускового участка вентстволы № 125 и № 127 не включены.

Станция «Калкаман»

Станционный комплекс сооружается открытым способом.

Станция «Калкаман» запроектирована трёхпролетной, колонного типа с островной платформой, с подземным вестибюлем и аварийным выходом, расположенными по торцам платформы. Вестибюль совмещен с блоком технологических помещений (БТП).

Выходы (входы) имеют надземные павильоны, с размещенными в них лестничными сходами и эскалаторами.

В начале и конце станционного комплекса предусмотрены вентсбойки для снижения эффекта «дутья».

Платформенный участок – островного типа, длина посадочных платформ принята, исходя из обращения на линии 5 вагонных составов.

Платформенный участок состоит из трех блоков, разделенных между собой деформационными швами. Размеры блоков в плане: двух крайних – 35,0х22,8 м, каждого и среднего – 28,0х22,8 м. В покрытии блоков платформенного участка предусмотрены проёмы для вентиляции и дымоудаления, которые совмещены с проёмами вентканала, проходящего над платформенным участком.

Сечение основной обделки Платформенного участка принято в виде трехпролетной монолитной железобетонной рамной конструкции прямоугольного очертания, с двумя рядами колонн. Шаг рам (колонн) – 6,625 м и 7,0 м, ширина междупутья – 16,8 м. Пролеты рам – 3х7,2 м.

Внутри обделки выполнена монолитная железобетонная платформа на отметке 1,0 м, с толщиной стен и перекрытия – 250 мм.

Толщина стен обделки – 600 мм, покрытия – 900 мм, днища – 600 мм. В местах установки колонн выполнено утолщение в плите днища до – 1200 мм.

Колонны – монолитные железобетонные сечением: 1500х800 мм, 750х800 мм.

Ригели рам - монолитные железобетонные сечением 1200х1600(h) мм.

Для подъема с отметки минус 1,5 м на платформу, запроектированы стальные лестницы - стремянки с косоурами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, со ступенями из круглой стали по ГОСТ 2590-2006.

На отметке минус 1,4 м запроектированы стальные опоры из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83* и листовой горячекатаной стали по ГОСТ 19903-74*.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций, с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Вестибюль состоит из двух блоков, разделенных деформационным швом. Размеры блоков в плане: 28,3х22,8 м, 23,5х22,8 м.

Сечение основной обделки Вестибюля принято в виде монолитной железобетонной, трехпролетной рамной конструкции прямоугольного очертания, колонного типа, с двумя рядами колонн. Шаг рам (колонн) 5,8 м, 6,95 м и 7,6 м. Пролеты рам – 3х7,2 м. Ширина междупутья – 16,8 м.

Основная обделка запроектирована в четыре уровня. На отметке 1,0 м - платформенная часть с санузлами и служебными помещениями. На отметках 4,9 м и 8,35 м расположены служебно-бытовые помещения.

Толщина стен, покрытия и днища обделки – 600 мм. В местах установки колонн выполнено утолщение в плите днища до – 1200 мм.

Колонны рам – монолитные железобетонные сечением: 1000х600 мм, 700х600 мм.

Ригели рам - монолитные железобетонные сечением: 500х800(h) мм, 800х1200(h) мм.

Перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 300 мм на отметках 4,9 м, 8,35 м, толщиной – 250 мм на отметке 1,0 м.

С технических помещений в обоих блоках предусмотрены лестничные клетки. Для организации движения пассажиров с уровня кассового зала на платформу и обратно, предусмотрено три ленты эскалатора. Также для спуска и подъёма маломобильных граждан с уровня кассового зала на платформу в Вестибюле предусмотрена лифтовая шахта.

Лестницы – монолитные железобетонные марши с площадками толщиной 200 мм.

Внутренние стены лестничных клеток – монолитные железобетонные, толщиной 250 мм.

Лифтовая шахта – монолитная железобетонная, толщиной стен – 200 мм.

На отметке минус 1,5 м расположена металлическая площадка с балками из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и стойками из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Перекрытие площадок - из рифленой стали по ГОСТ 8568-77. Верх площадки - на отметке минус 0,400 м.

Для подъема с отметки минус 1,5 м на платформу, запроектированы стальные лестницы с косоурами из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, со ступенями из рифленой стали по прокатным уголкам по ГОСТ 8509-93. Лестница опирается балками лестничной площадки из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83* на стальную раму со стойками коробчатого сечения из сварных замкнутых прокатных профилей по ГОСТ 30245-2012. Стойки рамы соединены между собой вертикальными связями с треугольной решеткой из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Входы – № 2 и № 3 примыкают с двух сторон к вестибюлю. Входы состоят из нескольких блоков подуличных пешеходных переходов и лестничных сходов, совмещенных с эскалаторными отсеками (рассчитанных на 2 ленты эскалатора). Все блоки разделены между собой деформационными швами. Обделки пешеходных переходов запроектированы в виде:

двухпролётных железобетонных рамных конструкций прямоугольного очертания, с одним рядом колонн. Вход № 3 - шаг колонн 4,0 м - пролёты 4,3+6,5 м, шаг колонн 3,135 м, пролет – 6,4+3,25 м. Вход № 2 - шаг колонн 4,0 м – пролёт 6,5+3,15 м, шаг колонн 3,2 м, пролет – 6,4+3,25 м;

однопролётных железобетонных рам прямоугольного очертания, пролётом 6,2 м и 4,03 м.

Колонны рам – монолитные железобетонные сечением: 600х800 мм.

Ригели рам - монолитные железобетонные сечением: 500x800(h) мм, 800x1200(h) мм.

Толщина стен и днища обделки входов – 400 мм, перекрытия – 500 мм и 600 мм. В местах установки колонн выполнено утолщение в плите днища до – 900 мм.

Колонны рам – монолитные железобетонные сечением: 1000x600 мм, 700x600 мм.

Ригели рам - монолитные железобетонные сечением: 700x800(h) мм.

Монолитные железобетонные конструкции лестничных сходов, совмещённых с эскалаторным отсеком, выходят на поверхность (выше уровня земли на 0,91 м) и служат основанием для конструкций павильонов входов.

Конструктивная схема надземных павильонов над входами – стальной связевой каркас, представляет собой пространственную систему в виде стальных рам, установленных с шагом 2,4 м. Пролет рам – 6,55 м. Стоки рам жестко крепятся к монолитным железобетонным конструкциям лестничных сходов. Пространственная устойчивость каркаса обеспечивается системой вертикальных связей и распорок между стойками, жесткость покрытия - системой горизонтальных связей по покрытию.

Все элементы стального каркаса выполнены из гнутых замкнутых сварных профилей квадратного и прямоугольного сечения по ГОСТ 30245-2012.

Покрытие павильонов - остекление из стекла «Триплекс» на точечной системе крепления типа «Спайдер» по металлическим конструкциям.

Стены павильонов – витражи из алюминиевых профилей.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса B25, F150, W6, для армирования принята арматура класса A-III, A-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций, с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

БТП (блок технических помещений)

Сечение основной обделки БТП в виде монолитной железобетонной, трехпролетной рамной конструкции прямоугольного очертания, колонного типа, с двумя рядами колонн. Шаг рам (колонн) 7.4 м. Пролеты рам – 3x7,2 м. Ширина междупутья – 16,8 м.

Толщина стен обделки – 600 мм, покрытия – 900 мм, днища – 600 мм. В местах установки колонн выполнено утолщение в плите днища до – 1200 мм.

Колонны рам – монолитные железобетонные сечением: 1500x800 мм, 1000x800 мм, 700x800 мм.

Ригели рам - монолитные железобетонные сечением: 1200x1400(h) мм.

Основная обделка запроектирована в трех уровнях. На отметке 1,0 м - платформенная часть. На отметках 4,9 м расположены технические помещения.

Перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 300 мм на отметках 4,9 м, толщиной – 250 мм на отметке 1,0 м.

Стены платформенной части толщиной – 250 мм.

Для подъема с платформы на отметку 4,9 м запроектированы лестницы.

Лестницы – монолитные железобетонные марши с площадками толщиной 200 мм.

Внутренние стены лестничных клеток – монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

На отметке минус 1,5 м расположены металлические площадки с балками из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97 и стойками из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Перекрытие площадок из рифленой стали по ГОСТ 8568-77. Верх площадки - на отметке минус 0,900 м.

Для подъема с площадок на платформу, запроектированы стальные лестницы - стремянки с косоурами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, со ступенями из круглой стали по ГОСТ 2590-2006.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Аварийный вход № 1 примыкает к БТП, состоит из блока подуличного пешеходного перехода, монолитного железобетонного блока (местная водоотливная установка (МВУ) и железобетонного блока лестничного схода, совмещенного с эскалаторным отсеком, конструкции которого выходят на поверхность земли.

Обделка подуличного пешеходного перехода запроектирована в виде однопролётной монолитной железобетонной рамы прямоугольного сечения, пролётом 6,2 м. Толщина стен и днища обделки - 500 мм, покрытия – 800 мм.

Обделка МВУ в виде однопролётной монолитной железобетонной рамы прямоугольного сечения, пролётом 2,9 м, с заглубленной частью до отметки минус 2,8 м. Толщина стен обделки – 400 мм, 500 мм, днища – 400 мм, покрытия – 800 мм. Толщина конструкций заглубленной части - 400 мм.

Лестничные марши сходов – монолитные железобетонные толщиной 450 мм.

Стены лестничных сходов – монолитные железобетонные толщиной 400 мм.

В заглубленной части МВУ предусмотрена стремянка с косоурами из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93, со ступенями из круглой стали по ГОСТ 2590-2006.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки сталей элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

СТП (совмещенная тягово-понизительная подстанция) с венткамерой

Со стороны венткамеры предусмотрено боковое примыкание Венттоннеля к Венткиоску. Через проем в покрытии венткамеры к ней примыкает вентканал, который по верху конструкций БТП проходит на покрытие платформенного участка.

Сечение основной обделки участка СТП с венткамерой принято в виде монолитной железобетонной трехпролетной рамной конструкции в трех уровнях с двумя продольными внутренними стенами толщиной – 400 мм.

Толщина стен обделки – 600 мм, покрытия – 900 мм, днища – 600 мм. В местах устройства внутренних стен выполнено утолщение в плите днища до – 1200 мм.

Перекрытия – монолитные железобетонные толщиной 400 мм, расположены на отметках 1,0 м и 5,56 м.

Над железнодорожными путями с левой и с правой стороны запроектированы подвесные краны, с подкрановыми балками из прокатных двутавров № 24 по ГОСТ 19425-74.

Для подъема на отметки 1,0 м и 5,56 м запроектированы монолитная железобетонная и стальные лестницы.

Монолитная железобетонная лестница выполнена с монолитными железобетонными маршами и площадками толщиной 200 мм.

Внутренние стены лестничной клетки – монолитные железобетонные толщиной 250 мм.

Стальные лестницы выполнены с косоурами из гнутых швеллеров по ГОСТ 8278-83*, со ступенями из рифленой стали по прокатным уголкам по ГОСТ 8509-93. Промежуточная площадка выполнена со стойками из прокатных швеллеров по ГОСТ 8240-97, объединенными вертикальными связями из прокатных уголков по ГОСТ 8509-93. Лестничные косоуры опираются на промежуточную лестничную площадку

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки стали элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Венттоннель представляет собой подземное сооружение тоннельного типа в виде монолитной железобетонной однопролетной обделки прямоугольного сечения с плоским перекрытием. Венттоннель примыкает к венткамере СТП и заканчивается венткиоском.

Толщина стен обделки – 400 мм, днища и перекрытия – 500 мм.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Вентканал устраивается в средней части по платформенному участку и примыкает к венткамере СТП с правой стороны, представляет собой однопролетную рамную обделку прямоугольного сечения с плоским перекрытием.

Толщина стен обделки вентканала – 400 мм, днища – 300 мм, перекрытия – 450 мм.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

МЩК (монтажная щитовая камера) совмещенная с камерой артезианской скважины.

МЩК состоит их двух блоков, разделенных между собой деформационным швом с размерами в плане 34,0х22,6 м, 35,0х22,6 м.

Сечение основной обделки участка МЩК принято в виде трехпролетной монолитной железобетонной рамной конструкции прямоугольного очертания в одном уровне с двумя продольными внутренними стенами толщиной – 400 мм. Пролет рамы 6,2+9,2+6,2 м.

Толщина стен обделки – 500 мм, покрытия – 900 мм, днища – 600 мм. В местах устройства внутренних стен в плите днища выполнено утолщение до – 1200 мм.

В МЩК над железнодорожными путями запроектирован подвесные краны грузоподъемностью – 3,2 т с монорельсом из прокатного двутавра по ГОСТ 19425-74.

Для отгрузки грунта, после запуска щита, предусмотрено боковое примыкание Подходной выработки во втором блоке МЩК. Конструкция подходной выработки – железобетонная однопролётная рама с плоским перекрытием, прямоугольного сечения. Подходная выработка запроектирована под максимально допустимый уклон, с пролётом шириной 8,0 м для удобства заезда и выезда тяжёлого автотранспорта. Толщина стен

обделки – 500 мм, днища – 700 мм, перекрытия – 900 мм. В среднем пролете первого блока МЩК расположены: зумпф, кондуктор под трубу артскважины и оборудование артскважины с металлическим ограждением. Металлическое ограждение артскважины выполнено высотой 1,59 м, в виде сетчатых панелей по металлическим стойкам из сварных гнутых замкнутых профилей.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса B25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса B30, F150, W6, для армирования принята арматура класса A-III, A-I по ГОСТ 5781-82*.

Марки стали элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Оборотный съезд запроектирован в начале станционного комплекса, в виде одиночного съезда, совмещен с очистными сооружениями и МВУ (местная водоотливная установка). Оборотный съезд разделен по длине деформационными швами на шесть отсеков длиной не более 30,0 м.

Сечение основной обделки оборотного съезда принято в виде монолитной железобетонной трехпролетной и четырехпролетной рамных конструкции в одном уровне, разных сечений и разных пролетов, с продольными внутренними стенами толщиной – 600 мм.

Толщина стен обделки – 700 мм, покрытия – 1100 мм, днища – 750 мм. В местах устройства внутренних стен выполнено утолщение в плите днища до – 1500 мм.

В среднем пролёте первого блока оборотного съезда расположены: Зумпф – МВУ (местная водоотливная установка) и оборудование очистных сооружений (металлические баки на железобетонных фундаментах).

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса B25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса B30, F150, W6, для армирования принята арматура класса A-III, A-I по ГОСТ 5781-82*.

Портальные стены устраиваются в начале и конце станции, в местах примыкания станции Калкаман к левому и правому перегонным тоннелям.

По торцам стена укреплена двумя поперечными стенами, в средней части поддерживается 2 стальными подпорками.

Портальные стены выполнены из монолитного железобетона толщиной 600 мм.

Стены выполнены по монолитной железобетонной плите толщиной 600 мм.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса B25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса B30, F150, W6, для армирования принята арматура класса A-III, A-I по ГОСТ 5781-82*.

Лифтовой павильон

На станции, для маломобильных граждан, в каждом из Входов предусмотрены отдельностоящие лифтовые шахты, которые в нижней своей части примыкают к подуличному пешеходному переходу, а в верхней – выходят на поверхность земли, где над входом в лифт устраивается павильон.

Лифтовые шахты – монолитные железобетонные. Толщина стен и днища шахты – 300 мм, перекрытия – 200 мм.

Материал монолитных железобетонных конструкции: бетон класса В25, F150, W6, колонны - бетон класса бетон класса В30, F150, W6, для армирования принята арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Лифтовый павильон – выполнен в стальном рамно-связевом каркасе. Сетка колонн – 3,260х4,455 м.

Фундаменты – отдельностоящие, монолитные железобетонные, столбчатого типа, шириной подошвы в плане 900х900 мм, объединенные между собой фундаментными лентами, сечением 400х1200(h) мм.

Материал фундаментов: бетон класса В15, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Стойки стального каркаса выполнены из замкнутых гнутых сварных профилей коробчатого сечения по ГОСТ 30245-2012 и сложного составного сварного переменного по высоте сечения из листовой горячекатаной стали.

Между стойками выполнены вертикальные связи из замкнутых гнутых сварных профилей коробчатого сечения по ГОСТ 30245-2012.

Балки покрытия – сложного составного сварного переменного по длине сечения из листовой горячекатаной стали и из гнутых замкнутых сварных профилей коробчатого сечения по ГОСТ 30245-2012.

Покрытие - листы стекла «Триплекс» по металлическим прогонам из гнутых замкнутых сварных профилей коробчатого сечения по ГОСТ 30245-2012.

Стены – витражи (стекло «Триплекс»).

Марки стали элементов конструкций приняты в зависимости от вида конструкций с учетом расчетной наружной температуры, в соответствии с требованиями СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений», СП РК 5.01-101-2013 «Стальные конструкции».

Тепловые сети

Проектом предусмотрена:

подземная прокладка основных тепловых сетей в непроходных каналах, с подвижными (скользящими) и неподвижными опорами, узлами трубопроводов (камерами), дренажными колодцами;

подземная и надземная прокладка временных тепловых сетей: подземная - в непроходных каналах; надземная - на низких опорах.

Каналы запроектированы из сборных железобетонных элементов: лотков и плит перекрытий по серии 3.006.1-2.87 с усилением стыков каналов плоскими подкладками.

По длине каналов, через 50,0 м и в местах примыкания каналов к узлам трубопроводов (УТ) и неподвижным опорам, устраиваются деформационные швы.

Для устройства опор в каналах устанавливаются сборные железобетонные опорные подушки, принятые по серии 3.006.1-87.

Тепловые камеры выполнены из монолитного железобетона прямоугольного и квадратного сечения в плане - 2500х2200 мм и 2800х2800 мм.

Толщина стен камер – 250 мм, днища камер – 250 мм и 500 мм.

Камеры перекрыты сборными железобетонными плитами по серии 3.006.1-2.87.

На перекрытии камер предусмотрены люки – лазы, выполненные их сборных железобетонных колец по ГОСТ 8020-90 и перекрытые чугунными люками по ГОСТ 3634-99.

Материал конструкций: бетон класса В15, арматура класса А-III, А-I по ГОСТ 5781-82*.

Неподвижные опоры запроектированы монолитными железобетонными, в виде стен (щитов) прямоугольного сечения по ТП ПС-248.

Дренажные колодцы выполнены из сборных железобетонных элементов по ТПР 901-09-11.84.

Опоры временной теплотрассы – стальные, скользящие и неподвижные. Скользящие опоры приняты по серии 4.903-66, неподвижные – по серии 4.903-10.

Опоры временной теплотрассы крепятся к монолитным бетонным фундаментам. Материал фундаментов: бетон класса В15.

Защита строительных конструкций

Защита строительных конструкций от коррозии производится в соответствии с требованиями СНиП РК 2.01-19-2004.

Антикоррозийная защита арматуры в монолитных конструкциях обеспечивается соблюдением требуемой проектом толщины защитного слоя бетона.

Для обделок подземных сооружений станционного комплекса, возводимых открытым способом, предусматривается наружная оклеечная гидроизоляция из рулонных материалов.

Для подземных сооружений, строящихся открытым способом, предусмотрена гидроизоляция из рулонных материалов (ПХВ), с защитой стен из пенополистирольных плит. В покрытии по верхнему слою геотекстиля выполняется защитный слой из бетона класса В15 толщиной 50 мм, армированный сеткой из арматуры Вр-I по ГОСТ 8478-81*.

Степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов по ГОСТ 9.402-2004 – третья.

Все металлические конструкции покрываются грунтовкой ГФ-021 и окрашиваются эмалями ПФ-115 на стройплощадке за два раза.

Стальные конструкции лестниц покрываются огнезащитным составом.

Нарушенное в процессе электросварочных работ антикоррозионное покрытие восстанавливается.

Антисейсмические мероприятия

Антисейсмические конструктивные мероприятия разработаны в соответствии с требованиями СНиП РК 2.03-30-2006* «Строительство в сейсмических районах» для расчетной сейсмичности 9 баллов.

Обделки тоннелей глубокого заложения рассчитаны на действие сейсмических волн сжатия-растяжения и сдвига с учетом всех возможных направлений их действия в плоскости поперечного сечения тоннеля методом механики сплошных сред.

Расчет обделок участков тоннелей произведен на действие инерционных сил от масс грунта и собственного веса конструкций при вертикальном и горизонтальном направлениях сейсмического воздействия.

Расчет обделок, сооружаемых открытым способом, произведен на действие инерционных сил от масс грунта и собственного веса конструкций при вертикальном и горизонтальном направлениях сейсмического воздействия.

Проект выполнен с учетом п.5.1.26, п.5.1.28 СП РК 2.03-107-2013:

конструктивные схемы, учитывают равномерное распределение масс и жесткостей в плане и по высоте;

снижение величины инерционных сейсмических сил достигается за счет применения жестких замкнутых элементов и обделок;

для предотвращения продольных деформаций вдоль оси тоннелей при колебаниях, вызываемых землетрясением, предусмотрены антисейсмические деформационные швы, которые устраиваются по всей длине, а также в местах изменения сечения обделки и в местах примыкания к тоннелю других подземных выработок. Деформационные швы прорезают не только конструкции обделок, но и путевой бетон.

В целях снижения уровня риска реального разрушения объекта в процессе строительства и в последующей эксплуатации Метрополитен оснащается автоматизированной системой мониторинга, согласно СНиП РК 2.02-05-2010, для непрерывного мониторинга и регистрации сейсмических воздействий, позволяющей обнаружить отклонение параметров строительных конструкций и узлов от расчетных значений на ранней стадии возникновения.

6.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Тепловые сети

Расчетная температура наружного воздуха - минус 25 °С.

Ст. Калкаман. Проектируемые тепловые сети

Проект теплоснабжения помещений станции метрополитена Калкаман от существующих тепловых сетей разработан на основании задания на проектирование и согласно технических условий № 15.3/4715/17-ТУ-С3-10 от 11 мая 2017 года, выданных ТОО «Алматинские тепловые сети».

Источник теплоснабжения – источники АО «АлЭС».

Категория надежности отпуска тепла потребителям - вторая.

Давление теплоносителя в тепловой камере ТК 8К-14:

в подающем водоводе – 0,92 МВт;

в обратном – 0,69 МВт.

Регулирование отпуска тепла по температурному графику - 132-70 °С.

Схема и система тепловых сетей открытая, двухтрубная, циркуляционная с совместной подачей тепла на нужды отопления, вентиляции и горячего водоснабжения.

Точкой подключения служит тепловая камера ТК-8К-14 расположенная на магистральной трассе тепловых сетей.

Проектом предусмотрена прокладка теплотрассы от тепловой камеры ТК-8К-14 до ввода тепла в тепловой пункт вестибюля и в здание Венткамеры, СТП, Технических помещений.

Прокладка тепловых сетей запроектирована в непроходных железобетонных каналах с использованием стальных предизолированных труб, изготовленных индустриально, в заводских условиях, с тепловой изоляцией из пенополиуретана (ППУ) в кожухе из жесткого полиэтилена.

Трубопроводы тепловых сетей прокладываются на скользящих опорах по опорным конструкциям.

Проектом предусмотрено три участка строительства тепловой сети:

первый участок строительства - от точки подключения, тепловой камеры ТК-8К-14, до тепловой камеры ТК4;

второй участок строительства - тепловой камеры ТК4 до потребителей тепла на строительном участке (временная тепловая сеть);

третий участок строительства - от тепловой камеры ТК 4 до потребителей тепла.

Первый и третий участки строительства

В проекте запроектированы трубопроводы диаметром 65 мм, 50 мм, 32 мм.

Общая протяженность тепловой сети – 1295,0 м.

Компенсация тепловых деформаций осуществляется за счет углов поворотов трассы, П-образных компенсаторов.

Запорная и дренажная арматура принята стальная.

В высоких точках трассы предусматривается выполнение узлов воздушников.

В низкой точке трассы предусмотрены узлы дренирования.

Дренирование трубопроводов осуществляется самотеком за счет статического напора воды через специальные дренажные устройства в дренажные колодцы, с последующей откачкой воды.

Предизолированные трубопроводы для тепловых сетей выполняются из стальных, электросварных, прямошовных, термообработанных труб по ГОСТ 10704-91.

Ввод теплотрассы в здание станции метрополитена осуществляется опуском теплотрассы в камерах подключения, до уровня расположения тепловых пунктов.

Ввод труб в здание предусматривается через манжету стенового ввода.

В соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, в проекте разработана система оперативного дистанционного контроля (ОДК) для слежения за влажностью теплоизоляционного слоя. В тепловую изоляцию предизолированных труб вмонтированы специальные провода контрольной системы, с помощью которой осуществляется контроль состояния изоляции.

Система ОДК позволяет контролировать качество заводской продукции, работ по изоляции стыков, монтажных работ по качеству сварки металла и оперативно сигнализировать о появившейся неисправности с точным указанием места любого дефекта, тем самым гарантировать безаварийную работу тепловых сетей.

Повышенные требования к показателям надежности теплопроводов с полиэтиленовыми оболочками в процессе их изготовления определяют низкий уровень их повреждаемости в процессе эксплуатации.

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы поставляются в комплексе: прямые трубы, тройники, колена, арматура, муфты и анкерные опоры.

Мероприятия по энергосбережению, предусмотренные проектом, позволяют избежать утечек сетевой воды и значительно уменьшить потери тепловой энергии.

Технические показатели:

Уровень ответственности - II (нормальный) технически несложный объект.

Общая протяженность тепловых сетей	- 1295,0 м,
в том числе:	
1 участок строительства	- 900,0 м;
3 участок строительства	- 395,0 м.
Расчетные тепловые потоки:	
Вестибюль	- 336,60 кВт,
в том числе:	
на отопление	- 55,00 кВт;
на вентиляцию	- 93,60 кВт;
на горячее водоснабжение	- 188,00 кВт.
Аварийный выход, СТП, БТП	- 85,00 кВт,
в том числе:	
на отопление	- 32,00 кВт;
на вентиляцию	- 53,00 кВт;

Всего по трассе - 421,60 кВт,
в том числе:
на отопление - 87,00 кВт;
на вентиляцию - 146,60 кВт;
на горячее водоснабжение - 188,00 кВт.

Второй участок строительства

Ст. Калкаман. Временные тепловые сети

Проект временного теплоснабжения административно-бытовых корпусов на период строительства линии метрополитена «Калкаман» от существующих тепловых сетей разработан на основании задания на проектирование и согласно технических условий № 15.3/4714/17-ТУ-СЗ-11 от 11 мая 2017 года, выданных ТОО «Алматинские тепловые сети».

Второй участок строительства – от тепловой камеры ТК4 до потребителей тепла на строительном участке (временная тепловая сеть).

Источник теплоснабжения – источники АО «АлЭС».

Категория надежности отпуска тепла потребителям - вторая.

Давление теплоносителя в тепловой камере ТК 8К-14:

в подающем водоводе – 0,92 МВт;

в обратном – 0,69 МВт.

Регулирование отпуска тепла по температурному графику - 132-70 °С.

Схема и система тепловых сетей открытая, двухтрубная, циркуляционная с совместной подачей тепла на нужды отопления и горячего водоснабжения.

Точкой подключения служит тепловая камера ТК-4, расположенная на теплотрассе, проектируемой для подключения теплоснабжения ст. Калкаман.

Прокладка временной тепловой сети предусмотрена частично подземная в непроходных железобетонных каналах на скользящих опорах по опорным конструкциям и надземная на низких опорах.

В проекте запроектированы трубопроводы диаметром 50 мм.

Общая протяженность временной тепловой сети – 550,0 м.

В нижних точках тепловой сети предусматриваются краны для слива воды, а в верхних - краны для спуска воздуха.

Компенсация тепловых деформаций осуществляется за счет углов поворотов трассы, П-образных компенсаторов.

Запорная и дренажная арматура принята стальная.

Трубопроводы запроектированы из стальных электросварных, прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 изолируемых минераловатными матами с покровным слоем из фольгоизола.

Технические показатели:

Уровень ответственности - II (нормальный) технически несложный объект.

Общая протяженность тепловых сетей - 550,0 м,
в том числе:
подземной канальной прокладки - 13,0 м;
надземной прокладки - 537,0 м.
Расчетные тепловые потоки:
АБК - 285,00 кВт,
в том числе:
на отопление - 45,00 кВт;

на горячее водоснабжение - 240,00 кВт.

Теплоснабжение и вентиляция

Расчетные температуры наружного воздуха для проектирования:

систем отопления и вентиляции в холодный период - минус 25 ˚С;

систем вентиляции в теплый период – 28,2 ºС;

систем кондиционирования в теплый период – 31,5 ºС.

Источники теплоснабжения - проектируемые тепловые сети и внутренние электрические сети.

Проект систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» разработан на основании задания на проектирование и согласно технических условий № 15.3/4715/17-ТУ-С3-10 от 11 мая 2017 года, выданных ТОО «Алматинские тепловые сети».

Теплоноситель – вода с параметрами 132-70 °С.

Давление теплоносителя в тепловой камере ТК-8К-14:

в подающем водоводе – 0,92 МПа;

в обратном водоводе – 0,69 МПа.

Ст. Калкаман. Вестибюль

Ввод тепловой сети предусмотрен в помещение теплового пункта, в котором запроектирован автоматизированный блочный тепловой пункт приготовления, управления, контроля и учета тепловой энергии.

Подсоединение потребителей тепловой энергии к тепловым сетям предусмотрено:

системы отопления – по независимой схеме, через теплообменники, с теплоносителем 90-65 ºС;

система теплоснабжения вентиляционных установок – по зависимой схеме через смесительные насосы, с теплоносителем 95-70 ºС;

система горячего водоснабжения – по открытой схеме с теплоносителем 60 ºС, с догревом воды в межотопительный период в электрических подогревателях.

Трубопроводы теплового пункта и системы теплоснабжения вентиляционных установок запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией.

Отопление

Для отопления помещений вестибюля запроектированы двухтрубные, горизонтальные тупиковые с нижней разводкой системы отопления.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены алюминиевые радиаторы с терморегулирующими клапанами.

Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91.

Магистральные трубопроводы и распределительные гребенки изолируются.

Отопление в помещении насосной фекального бака запроектировано электрическим нагревательным прибором, оснащенным переключателем режимов работ и автоматическими термостатом, отключающими прибор при перегреве.

Вход в кассовый зал оборудуется электрическими воздушно-тепловыми завесами.

Вентиляция

В помещениях вестибюля запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Системы вентиляции объединены по назначению помещений.

Воздухообмены приняты по кратностям.

Забор воздуха для подачи притока в административно-бытовые помещения (система П1) осуществляется из пешеходного перехода, для приточных систем П2 – П6 воздухозабор предусмотрен из тоннеля.

Приточный воздух подается в обслуживаемые помещения через воздухораспределители, после предварительной очистки и подогрева в приточных установках.

Удаляемый воздух из помещений, кроме воздуха из санузлов и медицинского пункта, возвращается вытяжными системами в тоннель.

Вытяжной воздух из помещений из санузлов и медицинского пункта выбрасывается на поверхность в венткиоск.

Для удаления дыма из коридоров на отметке +8,450 предусмотрена шахта дымоудаления, конструктивно связанная с вентиляционным каналом и венткамерой тоннельной вентиляции.

Дымовой противопожарный клапан установлен в верхней части шахты дымоудаления.

Для удаления дыма из коридоров на уровне +5,000 запроектирована система дымоудаления с механическим побуждением, которая срабатывает от дымовых датчиков-извещателей.

Выброс дыма предусмотрен поверхность в венткиоск.

Для создания подпора воздуха в лестничную. клетку Н2 и в кассовый зал, при возникновении пожара, запроектированы приточные противодымные системы.

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей, предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымных систем вентиляции, открытие дымовых и закрытие огнезадерживающих клапанов.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», воздуховоды противодымной защиты выполнены из оцинкованной стали класса «П» с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006 и покрываются теплоогнезащитным составом нормируемой степени огнестойкости.

Кондиционирование

Для помещений с постоянным пребыванием людей запроектировано кондиционирование воздуха с использованием мульти-сплит системы.

Источник холода – наружный конденсаторный блок, установленный в вентиляционной сбойке.

В кондиционируемых помещениях предусмотрена установка шести внутренних блоков настенного типа.

В качестве хладагента используется озононеразрушающий фреон типа R410.

Фреонопроводы выполнены из медных труб с изоляцией.

Технические показатели:

Расчетный расход тепла:

на отопление	- 55,000 кВт;
на вентиляцию	- 93,600 кВт;
горячее водоснабжение	- 188,000 кВт;
Итого:	- 336,600 кВт.

Эл. отопление - 1,500 кВт.
Расчетный расход холода - 138,000 кВт.

Ст. Калкаман. Венткамера. СТП

Ввод тепловой сети предусмотрен в помещение теплового пункта, в котором запроектирован автоматизированный блочный тепловой пункт приготовления, управления, контроля и учета тепловой энергии для помещений объектов «Венткамера. СТП.» и «БТП с аварийным выходом».

Подсоединение потребителей тепловой энергии к тепловым сетям предусмотрено:

системы отопления – по независимой схеме, через теплообменники, с теплоносителем 90-65 ºС;

система теплоснабжения вентиляционных установок – по зависимой схеме через смесительные насосы, с теплоносителем 95-70 ºС.

Трубопроводы теплового пункта и системы теплоснабжения вентиляционных установок запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 и электросварных прямошовных труб по ГОСТ 10704-91 с изоляцией.

Отопление

Для блока технических помещений запроектированы три системы отопления и отдельная система для отопления лестничной клетки.

Системы отопления приняты двухтрубные, горизонтальные с тупиковым движением теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены алюминиевые радиаторы с терморегулирующими клапанами.

Трубопроводы системы отопления запроектированы из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75.

Магистральные трубопроводы и трубопроводы, проложенные в конструкции пола, изолируются.

В помещениях, где применение водяного отопления не допускается, запроектировано электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Вентиляция совмещенной тягово-понизительной подстанции (СТП) и технических помещений запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением.

Для помещений трансформаторной, щитовой, аккумуляторной, кабельного коллектора и подвала предусмотрены самостоятельные системы вентиляции.

Воздухообмены определены по кратности.

В помещении трансформаторной воздухообмен рассчитан на ассимиляцию теплоизбытков.

Вентиляционное оборудование аккумуляторной, трансформаторной и щитовой принято с двумя приточными и двумя вытяжными вентиляторами расчетной производительностью по 50 % каждый.

В помещении аккумуляторной предусмотрена вентиляция системами П1, П1а и удаление воздуха системами В1, В1а.

Приток воздуха осуществляется в верхнюю зону, вытяжка предусмотрена из двух зон: 2/3 объема воздуха удаляется из верхней зоны и 1/3 из нижней.

Удаляемый воздух выбрасывается в тоннель.

Вентиляция щитовой осуществляется системами П7 и В10, В10а.

Предусмотрено механическое удаления дыма из коридора технических помещений на отм. плюс 5,660 м.

Дымоприемное устройство размещено в шахте под потолком коридора.

Выброс газообразных продуктов горения запроектирован на поверхность земли в венткиоск.

При возникновении пожара приточной противодымной вентиляцией предусмотрена подача наружного воздуха в лестничную клетку Н2.

В местах пересечения воздуховодами противопожарных преград устанавливаются огнезадерживающие клапаны нормируемой степени огнестойкости.

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей, предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымных систем вентиляции, открытие дымовых и закрытие огнезадерживающих клапанов.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», воздуховоды противодымной защиты выполнены из оцинкованной стали класса «П» с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006 и покрываются теплоогнезащитным составом нормируемой степени огнестойкости.

Проектом предусмотрено устройство тоннельной вентиляции.

Воздух подается на платформу по вентиляционному каналу, соединяющему венткамеру с платформой.

Вентиляторы тоннельной вентиляции предназначены для организации общеобменной вентиляции и дымоудаления.

Вентиляторы приняты реверсивные, для изменения направления потоков воздуха.

В зимний период года воздух подается в тоннель через перегонные венткамеры, удаление воздуха осуществляется через станционные установки.

В теплый период года приток подается на станцию, вытяжка осуществляется через перегонные венткамеры.

При возникновении пожара, установки тоннельной вентиляции с пульта диспетчерского пункта станции (ДПС) переключаются в режим дымоудаления.

Для глушения шума, создаваемого тоннельными вентиляторами, предусматривается установка пластинчатых шумоглушителей.

В электрощитовой, относящейся к тоннельной вентиляции запроектирована приточно-вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением.

Технические показатели:

Расчетный расход тепла:

БТП с аварийным выходом	- 24,000 кВт,
в том числе:	
на отопление	- 12,000 кВт;
на вентиляцию	- 12,000 кВт;
Венткамера. БТП.СТП	- 51,000 кВт.
в том числе:	
на отопление	- 20,000 кВт;
на вентиляцию	- 31,000 кВт.
Всего по блочному тепловому пункту	- 75,000 кВт,
в том числе:	
на отопление	- 32,000 кВт;
на вентиляцию	- 43,000 кВт;
эл. отопление	- 8,000 кВт.

Ст. Калкаман БТП с аварийным выходом

Теплоснабжение помещений блока технических помещений (БТП) с аварийным выходом предусмотрено от распределительной гребенки блочного теплового пункта, запроектированного в объекте «Венткамера. СТП».

Подсоединение потребителей тепловой энергии к тепловым сетям предусмотрено:

системы отопления – по независимой схеме, через теплообменники, с теплоносителем 90-65 ºС;

система теплоснабжения вентиляционных установок – по зависимой схеме через смесительные насосы, с теплоносителем 95-70 ºС.

Отопление

Для служебных помещений запроектированы горизонтальные системы отопления с нижней разводкой теплоносителя.

В качестве нагревательных приборов предусмотрены алюминиевые радиаторы с терморегулирующими клапанами.

Трубопроводы для систем отопления и теплоснабжения систем вентиляции приняты водогазопроводные обыкновенные по ГОСТ 3262-75.

Магистральные трубопроводы, трубопроводы систем отопления, проложенные в конструкции пола и трубопроводы систем теплоснабжения вентиляционных установок, изолируются.

Для помещений, удаленных от водяного источника теплоснабжения, запроектировано электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Вентиляция запроектирована приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением с самостоятельными системами для отдельных наименований помещений.

Воздухообмены определены по кратностям согласно требованиям СП РК 3.03-117-2013 "Метрополитены".

Забор воздуха для приточной установки системы осуществляется из перегонного тоннеля, очищается в фильтрах, в зимнее время подогревается в калориферной секции, затем подается в служебные помещения.

В помещениях на отм. минус 1,400 м и плюс 1,000 м предусмотрены вытяжные системы вентиляция с механическим побуждением и приточные – с естественным побуждением.

Удаляемый воздух из помещений, кроме воздуха из санузлов, возвращается вытяжными системами в тоннель.

Из санузлов воздух удаляется через наземный венткиоск.

В случае возникновения пожара на платформе станции в аванзал предусмотрена подача наружного воздуха приточной противодымной системой. Забор воздуха осуществляется через венткиоск с поверхности земли.

При пересечении воздуховодами противопожарных преград, запроектирована установка огнезадерживающих клапанов, нормируемой степени огнестойкости.

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей с диспетчерского пункта (ДПС), предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымных систем вентиляции, открытие дымовых и закрытие огнезадерживающих клапанов.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», воздуховоды противодымной защиты выполнены из оцинкованной стали класса «П» с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006 и покрываются теплоогнезащитным составом нормируемой степени огнестойкости.

Технические показатели:

Расчетный расход тепла:

БТП с аварийным выходом	- 24,000 кВт,
в том числе:	
на отопление	- 12,000 кВт;
на вентиляцию	- 12,000 кВт.
Эл. отопление	- 3,500 кВт.

Ст. Калкаман. Вход № 1 (аварийный выход)

Источником теплоснабжения служат электрические сети.

Отопление

Для обогрева помещения местной водоотливной установки (МВУ) предусмотрено электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением: вытяжка механическая, приток - естественный.

Воздуховоды системы общеобменной вентиляции выполнены из тонколистовой стали класса «Н», с толщиной стенки по СНиП РК 4.02-42-2006.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006.

При возникновении пожара общеобменная система вентиляции отключается по сигналу противопожарных извещателей.

Технические показатели:

Расчетный расход тепла:

эл. отопление	- 1,500 кВт.

Ст. Калкаман. Вход № 2

Источником теплоснабжения служат электрические сети.

Отопление

Для обогрева помещений входа № 2 предусмотрено электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Во всех технических, служебных и торговых помещениях входа запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

В помещение дежурного персонала запроектирована механическая подача воздуха, с подогревом в зимний период.

Воздух, удаляемый системами вытяжной вентиляции, кроме воздуха из санузлов, возвращается в переход.

Выброс вытяжной системы, удаляющей воздух из санузлов, запроектирован на поверхность земли.

Из пешеходного перехода предусматривается система дымоудаления.

Дымоприемное устройство размещено в шахте под потолком коридора.

Выброс газообразных продуктов горения запроектирован на поверхность земли в венткиоск.

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей, предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымной системы вентиляции, открытие дымового клапана.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса "Н", воздуховоды противодымной защиты выполнены из оцинкованной стали класса «П», с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006 и покрываются теплоогнезащитным составом нормируемой степени огнестойкости.

Технические показатели:

Расчетный расход тепла:

эл. отопление - 19,000 кВт;

эл. вентиляция - 0,350 кВт.

Ст. Калкаман. Вход № 3

Источником теплоснабжения служат электрические сети.

Отопление

Для обогрева помещений входа № 2 предусмотрено электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Во всех технических, служебных и торговых помещениях входа запроектированы: вытяжные системы вентиляции с механическим побуждением:

приточные – с естественным побуждением.

Из пешеходного перехода предусматривается система дымоудаления.

Дымоприемное устройство размещено в шахте под потолком коридора.

Выброс газообразных продуктов горения запроектирован на поверхность земли в венткиоск.

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей, предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымной системы вентиляции, открытие дымового клапана.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», воздуховоды противодымной защиты выполнены из оцинкованной стали класса «П» с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006 и покрываются теплоогнезащитным составом нормируемой степени огнестойкости.

Технические показатели:

эл. отопление - 16,000 кВт.

Перегон ст. Достык - ст. Калкаман. НВУ. Вентствол № 126

Источником теплоснабжения служат электрические сети.

Отопление

Для обогрева помещения электрощитовой предусмотрено электрическое отопление закрытыми нагревательными элементами оснащенными переключателями режимов работ и автоматическими термостатами, отключающими приборы при перегреве.

Вентиляция

Проектом предусмотрено устройство тоннельной вентиляции с размещением тоннельных вентиляторов на перегоне между ст. Достык - ст. Калкаман.

Количества воздуха необходимое для вентиляции перегонных тоннелей и подземных сооружений метрополитена определено по расчету с учетом перегонных тоннелей от существующей станции Алатау до станции перспективного развития Автовокзал Западный.

Вентиляторы тоннельной вентиляции запроектированы для дымоудаления и общеобменной вентиляции.

Вентиляторы приняты реверсивные, что позволяет изменять направление потоков воздуха.

В зимний период года воздух подается в тоннель через перегонные венткамеры, удаление воздуха осуществляется через станционные установки.

В теплый период года приток подается на станцию, вытяжка осуществляется через перегонные венткамеры.

При возникновении пожара, установки тоннельной вентиляции с пульта диспетчерского пульта станции (ДПС) переключаются в режим дымоудаления.

Для глушения шума, создаваемого вентиляторами, предусматривается установка пластинчатых шумоглушителей в венткамере.

Вентиляция электрощитовой производится за счет механической вытяжки и естественного притока.

Воздуховоды систем общеобменной вентиляции выполнены из оцинкованной стали класса «Н», с толщиной стенок по СНиП РК 4.02-42-2006.

Переключение тоннельных вентиляторов предусмотрено по месту и с диспетчерского пункта станции.

Технические показатели:

Эл. отопление - 2,000 кВт.

Ст. Калкаман. Платформенный участок

Вентиляция

В проекте предусмотрена подача расчетного количества вентиляционного воздуха на платформу.

Воздух подается тоннельными вентиляторами, установленными в венткамере объекта «Венткамера. СТП», по вентиляционному каналу, проложенному над платформой.

Раздача воздуха предусмотрена через воздушные клапаны с электроприводами, обеспечивающими положение клапанов «открыто-закрыто».

В обычном режиме клапаны работают летом на приток воздуха, зимой на вытяжку.

В режиме дымоудаления клапаны открываются, обеспечивая эффективное удаления дыма.

Для вентиляции кабельных коллекторов установлены вентиляционные решетки, сблокированные с нормально открытыми огнезадерживающими клапанами, которые закрываются при пожаре.

Ст. Калкаман. Вентиляционный канал

Вентиляция

В проекте предусмотрена подача расчетного количества вентиляционного воздуха на платформу.

Воздух подается тоннельными вентиляторами, установленными в венткамере объекта «Венткамера. СТП), по вентиляционному каналу, проложенному над платформой.

Раздача воздуха осуществляется воздушными клапанами с электроприводами.

В обычном режиме клапаны работают летом на приток воздуха, зимой на вытяжку.

В режиме дымоудаления клапаны открываются, обеспечивая эффективное удаление дыма.

Ст. Калкаман. Венттоннель

Вентиляция

В проекте предусмотрено устройство воздушных клапанов для регулирования подачи расчетного количества наружного воздуха в систему тоннельной вентиляции в летний и зимний периоды года.

Клапаны (открыто-закрыто) оснащены электроприводами, обеспечивающими регулирование количества подаваемого воздуха.

Каждый клапан управляется самостоятельно.

Категория электроснабжения - бесперебойная.

Водоснабжение и канализация

В соответствии с техническими условиями от 12 мая 2017 года № 05/3-1385 и от 12 мая 2017 года № 05/3-1384, выданными ГКП «Холдинг Алматы Су» Управления энергетики и коммунального хозяйства города Алматы и специальными техническими условиями, на разработку раздела «Дополнительные устройства и сооружения метрополитена» для временного укрытия населения в режиме ГО и ЧС, согласованными вице-министром по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, председателем Комитета по делам строительства и ЖКХ РК, начальником Департамента по ЧС города Алматы, руководителем Управления автомобильных дорог г. Алматы и утвержденными заместителем Акима города Алматы, от 2013 года:

источником водоснабжения, служит городской выносимый водопровод;

сброс сточных вод предусмотрен в городские сети канализации.

Наружные сети

Водопровод

Станция метро Калкаман подключается к городской сети двумя вводами водопровода, с устройством приборов учета холодной воды с дистанционным съемом показаний в двух колодцах, приближенных к месту врезки.

На период строительства предусматривается временное подключения двух зданий АБК к основным проектируемым сетям водопровода.

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на кольцевой сети. Расход воды на наружное пожаротушение принят два пожара по 15 л/с.

Наружные сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых труб диаметрами 125х9,2 мм, 32х2 мм по СТ РК ИСО 4427-2004 (ГОСТ 18599-200, стальных электросварных диаметром 114х5 мм по ГОСТ 10704-91 (в местах пересечения с канализацией), стальных бесшовных горячедеформированных диаметром 108х5 мм по ГОСТ 9940-81 (ввод водопроводов).

Ввиду наличия коррозионной активности грунтов, стальные напорные трубопроводы (ГОСТ 10704–91) покрываются антикоррозионной изоляцией типа «Весьма усиленная».

Сети водопровода из полиэтиленовых труб, укладывается на песчаное основание толщиной 100 мм.

На сети предусмотрены водопроводные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 901-09-11.84, с

антисейсмическими мероприятиями. В колодцах предусматривается отключающая арматура.

В режиме ЧС вода подается в систему водопровода из проектируемой артезианской скважины насосом, производительностью 13,9 л/с (50,0 м^3/ч).

Технические показатели:

общая длина основных проектируемых сетей водопровода - 627,0 м;

общая длина временных сетей водопровода - 587,0 м.

Бурение скважины

Бурение скважины для водоснабжения объекта в режиме ЧС предусматривается глубиной 250 м, производительностью 50 м^3/сутки (резервная - на станции Достык).

Бурение под эксплуатационную колонну до 30 м осуществляется долотом диаметром 444,5 мм, затем устанавливается кондуктор диаметром 377 мм, далее идет бурение долотом диаметром 349,2 мм с промывкой ствола скважины и с дальнейшей установкой обсадной колонны диаметром 273 мм на глубину 150 м. Далее бурение долотом диаметром 244,5 мм с переходом на фильтровую колонну 168 мм с установкой рабочей части фильтра в интервале 190-230 м и отстойника 20 м.

Бурение скважины производится с промывкой нормальным глинистым раствором с параметрами:

удельный вес- 1,3 г/см^3;

вязкость - 20-60 сек;

водоотдача за 30 мин - 5-10 см^3;

содержание песка - 2-3%.

Технические показатели:

количество скважин - 1 шт.;

глубина скважины - 250,0 м;

производительность скважины - 50,0 м^3/сутки.

Канализация

Отвод бытовых сточных вод от санузлов вестибюля и блоков технологических помещений станции осуществляется в баки и далее насосами стоки перекачиваются в городские сети канализации.

Отвод стоков временных двух зданий АБК осуществляется самотечной сетью в основные проектируемые сети канализации.

Сети канализации самотечная и напорная запроектированы из полипропиленовых гофрированных труб SN12 диаметрами 250, 200 по ГОСТ Р 54475-2011, стальных труб диаметрами 108х5, 76х4 мм по ГОСТ 8732-78, чугунных труб диаметром 200 мм по ГОСТ 9583-75.

Самотечная сеть канализации из полипропиленовых гофрированных труб, укладывается на песчаное основание толщиной 100 мм.

На сети установлены канализационные колодцы из сборных железобетонных элементов, выполненные с использованием решений типового проекта 902-09-22.84, с антисейсмическими мероприятиями.

Технические показатели:

общая длина основных проектируемых сетей канализации - 472,0 м;

общая длина временных сетей канализации - 194,0 м.

Внутренние системы

Водопровод

В зданиях и сооружениях метрополитена, запроектированы следующие системы:

хозяйственно–питьевой противопожарный водопровод (обеспечивающий хозяйственно-питьевые и противопожарные нужды);

оборотное водоснабжение;

горячее водоснабжение;

канализация.

Водопровод хозяйственно – питьевой – противопожарный

Учет воды индивидуально предусматривается - на вводе водопровода в вестибюле станции Калкаман, в техническом помещении СТП и артезианская водозаборная и осуществляется счетчиками с дистанционным съемом показаний с гибкими соединениями и электрозадвижками на обводной линии, приборов учета холодной воды. Открытие электрозадвижек автоматически от кнопок, установленных у пожарных кранов на платформах станции, в кассовых залах, машинных помещениях, в коридорах служебных помещений, в тоннелях перегонов и пунктов технического осмотра подвижного состава).

Расчетный расход на внутреннее пожаротушение:

для вестибюлей станций и служебных помещений – 10,4 л/с (2 струи по 5,2 л/с);

для платформы станции и тупиков – 15,6 л/с (3 струи по 5,2 л/с);

для тоннелей перегонов – 10,4 л/с (2 струи по 5,2 л/с).

Пожарные краны размешены в пожарных шкафах (вестибюли и производственные помещения станций), в лючках (платформы станций) либо открыто в тупиках и тоннелях перегонов. Требуемый напор при хозяйственно-питьевом водопотреблении и пожаре обеспечивается напором наружной сетью водопровода.

Система водоснабжения станции и тоннелей метрополитена принята объединенной с подачей воды на хозяйственно – питьевые, производственные нужды и внутреннее пожаротушение. Сети хозяйственно – питьевого противопожарного водопровода кольцевые.

В тоннелях не реже чем через 500,0 м на водопроводной сети устраиваются перемычки между трубопроводами, проходящими по правому и левому перегонным тоннелям. Каждое водопроводное кольцо оборудовано переключающей арматурой.

В местах пересечения с путевыми рельсами предусматривается защита водопровода токоизолирующими прокладками и установкой токоразмыкателей и задвижек.

На тоннельном участке объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода устанавливаются: - поливочные краны через 30 м; пожарные краны диаметром 65 мм через 90 м (по одной стороне) в перегонных тоннелях, через 30 м в тупиках, разъединительные задвижки через 500 м. Для выключения отдельных участков водопроводной сети предусматриваются перемычки между двумя линиями водопровода.

Участки водопровода, примыкающие к приточной вентиляционной шахте на перегоне, дополнительно выделены задвижками с электроприводом, установленными не ближе 100 м от шахты (из условия проникновения низких температур). Трубы на этих участках изолируются гибкой трубчатой изоляцией.

Магистральные сети водопровода, проложенные в тоннелях метрополитена (тоннельный водопровод), запроектированы из стальных бесшовных труб по ГОСТ 9940 – 81, разводящая сеть водопровода – из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262–75.

Оборотное водоснабжение

Система оборотного водоснабжения предназначена для повторного использования воды от мокрой уборки помещений, тоннелей метрополитена и грунтовых вод, проникающих через не плотности обделки.

Все стоки по самотечной системе лотков и трубопроводов поступают в зумпф местной водоотливной установки (МВУ), транзитной водоотливной установки (ТВУ) или общей водоотливной установки (ОВУ), откуда насосами перекачивается для очистки на станцию оборотного водоснабжения.

На очистных сооружениях вода проходит несколько ступеней очистки, отстойные емкости, для осаждения тяжелых фракций, фильтры тонкой очистки и бактерицидные установки. После очистки вода подается к кранам заливки поливомоечных машин и поливочным кранам. Для пополнения оборотной системы используется чистая вода из хозяйственно-питьевого водопровода.

Горячее водоснабжение

Обеспечение горячей водой вестибюлей станций, блоков технологических помещений - предусмотрено от городской тепловой сети.

На период отключения системы теплоснабжения, станций метро, подача горячей воды для санитарно-технических приборов предусмотрена от электроводонагревателей.

Сети горячего водоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных оцинкованных труб по ГОСТ 3262–75.

Магистральные трубопроводы горячего водоснабжения изолируются гибкой трубчатой изоляцией.

Канализация

В соответствии с условиями удаления сточных вод предусмотрены раздельные системы канализации:

бытовая (самотечная, напорная);

производственная (самотечная, напорная).

Бытовая канализация

Система канализации обеспечивает отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов, установленных в служебных помещениях и санитарных узлах. Для приема сточных вод предусматриваются фекальные баки для сбора стоков, из которых насосными установками по системе напорной канализации перекачиваются в городские сети канализации. Канализационные насосные установки состоят из двух насосов (рабочий и резервный).

Самотечная система канализации запроектирована из чугунных канализационных труб по ГОСТ 6942-98, напорная система – из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78.

Производственная канализация

Отвод производственных стоков от мокрой уборки помещений и тоннелей метро, просачивания воды через неплотности гидроизоляции сооружения, от раковин, установленных в служебных помещениях, предусмотрен системой лотков в центральный тоннельный лоток, по которому стоки поступают в зумпфы водоотливных установок (местных, транзитных, основных). В зумпфах установлены погружные насосы, которые перекачивают стоки на локальные очистные сооружения оборотного водоснабжения.

При авариях на водопроводе, при пожаротушении условно чистые стоки в автоматическом режиме (электрической затвор перекрывает подачу воды на очистные

сооружения) перекачиваются по напорным трубопроводам в колодец–гаситель с отстойной частью, емкостью 2,0–3,0 м^3 и далее самотеком отводится в городскую сеть дождевой канализации.

Технические показатели:

расход холодной воды	- 5,27 м^3/сут.;
расход горячей воды	- 5,01 м^3/сут.;
расход бытовых стоков	- 10,28 м^3/сут.;
производственная канализация	- 12,0 м^3/сут.;
оборотное водоснабжение	- 12,0 м^3/сут.

Газоснабжение

Данной частью проекта предусматривается демонтаж надземного газопровода среднего давления, демонтаж газопроводов низкого давления попадающих в зону сноса жилых домов при строительстве метрополитена, перекладка и перенос надземных участков газопроводов среднего и низкого давления, закольцовка газопровода среднего давления, переврезка существующих газопроводов-вводов низкого давления в проектируемый газопровод низкого давления, строительство надземного газопровода среднего и низкого давления.

МЕКЕМЕ АЛМАТЫ ГОСЭКСПЕРТИЗА

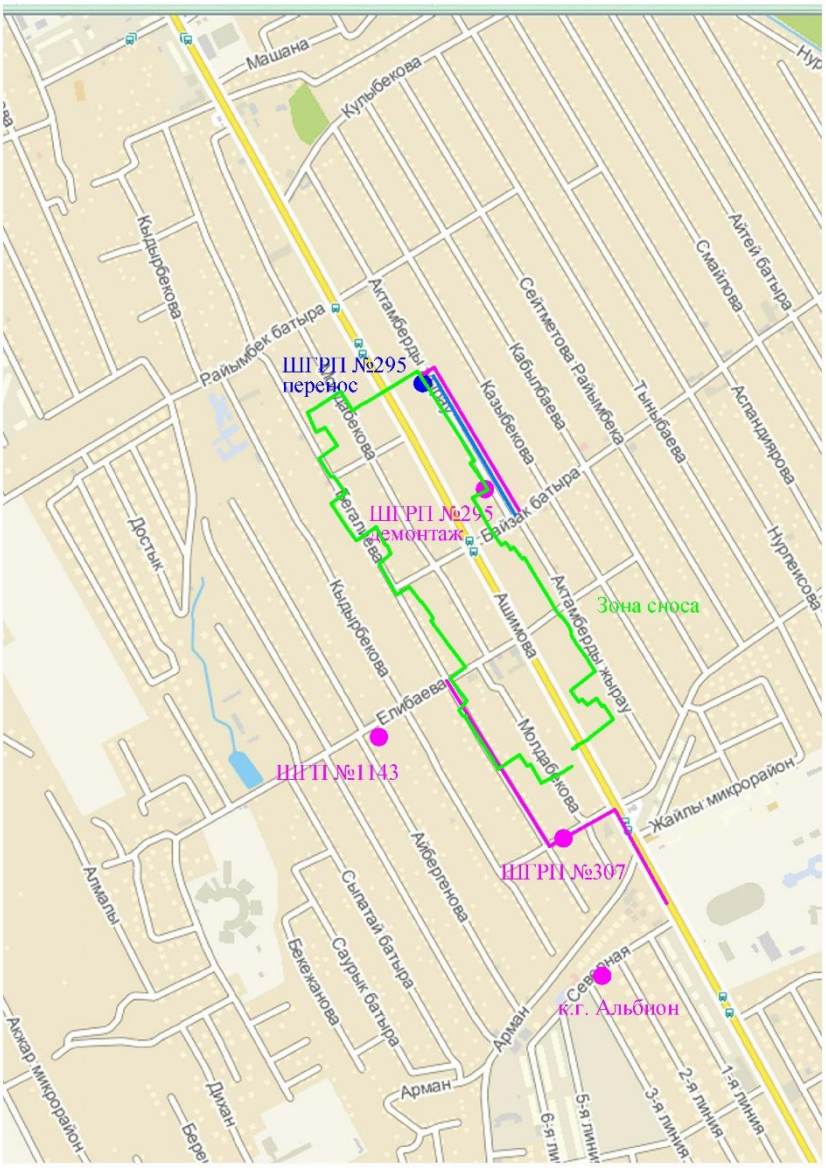

Рисунок 5 - Ситуационная схема. Наружные сети газоснабжения

Согласно техническим условиям № ТУ-1903 от 10 мая 2017 года, выданным АО «КазТрансГазАймак» проектом предусмотрено:

демонтаж надземного газопровода среднего давления диаметром 108 мм от места врезки по ул. Актамберды Жирау до ул. Саке батыра;

перекладка надземного газопровода среднего давления диаметром 57мм к ШГРП № 307 на расчетный, диаметром 89 мм, с закольцовкой с надземным газопроводом среднего давления диаметром 89 мм, проложенного на коттеджный городок «Альбион»;

перенос надземного газопровода среднего давления диаметром 219 мм, проложенного по ул. Актамберды Жирау и перенос существующего ШГРП № 295;

закольцовка надземного газопровода среднего давления диаметром 89 мм с надземным газопроводом среднего давления диаметром 76 мм;

демонтаж газопроводов низкого давления диаметром 15-108 мм, попадающих в зону сноса жилых домов в квадрате улиц Актамберды Жирау - Молдабекова - южнее ул. Елибаева, южнее пер. Колхозный;

переврезка существующих газопроводов-вводов низкого давления в проектируемый газопровод низкого давления Д108 мм, проложенный по ул. Актамберды Жирау.

Надземный газопровод предусмотрен по опорам, в местах прохода людей высота опор 3,0 м, при пересечении проездов автотранспорта высота опор 5,0 м с установкой дорожного знака «Ограничение по высоте».

Надземный газопровод среднего и низкого давления запроектирован из стальных электросварной прямошовных труб диаметрами 219х6,0 мм; 159х5,0 мм; 108х4,0 мм; 89х3,5 мм; 57х3,0 мм по ГОСТ 10704-91.

После монтажа надземный газопровод защищается от атмосферной коррозии покрытием, состоящим из двух слоев грунтовки и двух слоев масляной краской желтого цвета.

Для сварки газопровода применяются электроды типа Э42, Э42А ГОСТ 9467-75.

Монтаж и испытание газопровода выполняются в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и Техническим регламентом «Требования к безопасности систем газоснабжения».

Защита газопровода

Надземный газопровода от атмосферной коррозии защищен лакокрасочным покрытием желтого цвета, нанесенным за 2 раза, опоры покрывается масляной краской по двум слоям грунтовки.

Технические показатели представлены в таблице 8.

Таблица 8

Технические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во
1	Давление в газопроводе $P_{раб}$, не более	МПа	0,3-0,003
2	Общая протяженность газопроводов:	м	1454,8
	в том числе:		
3	надземный среднего давления:	м	1168,5
4	надземный низкого давления:	м	286,3

Электротехнические решения

Внешнее электроснабжение

Электроснабжение объектов третьего пускового комплекса второй очереди метрополитена предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3158.

Категория надежности электроснабжения – I.

Расчетная мощность станции Калкаман составляет 3,5 МВт.

Предусматривается прокладка кабельной линии КЛ-10 кВ от РУ-10 кВ ПС-110/10 кВ «Калкаман» № 141А до проектируемой подстанции СТП-12 станции «Калкаман».

КЛ-10 кВ предусматривается сдвоенными трехжильными бронированными кабелями с изоляцией из сшитого полиэтилена, сечением 3х150 мм^2, проложенными в траншее на глубине 0,7 м от планируемой отметки земли, с защитой по всей трассе кирпичом ГОСТ 530-2012. При пересечении с подземными коммуникациями кабели защищаются полиэтиленовыми трубами.

Протяженность трассы КЛ-10 кВ от ПС-110/10 кВ «Калкаман» №141А составляет 1700 метров.

Для подключения проектируемой СТП-12 в РУ-10 кВ ПС-110/10 кВ «Калкаман» № 141А предусматривается установка двух ячеек 10 кВ типа К59 с вакуумным выключателем на микропроцессорной защите, с прибором учета.

Предусматривается перемычка 10 кВ от СТП-11 (ст. Достык) до СТП-12 (ст. Калкаман) кабелем 10 кВ, проложенным по металлоконструкциям перегона Достык-Калкаман, протяженностью 3360,0 метров.

Переустройство электросетей

Переустройство электросетей, попадающих на участок строительства, предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3155.

Существующие ВЛ-10 кВ, ТП-7128 и участки ВЛ-0,4 кВ от ТП-7128 демонтируются. Участки ВЛ-0,4 кВ от ТП-7128, не попавшие под демонтаж, переводятся на РУ-0,4 кВ ТП-7124, с монтажом провода СИП-4 на существующих опорах.

Протяженность ВЛ-0,4 кВ по существующим опорам составляет 640,0 метров.

Временное электроснабжение строительной площадки

Временное электроснабжение строительной площадки предусматривается в соответствии с техническими условиями АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 23 июня 2017 года № 25.1-3159.

Категория надежности электроснабжения – II.

Расчетная мощность составляет 2325,0 кВт, в счет мощности основного электроснабжения.

Предусматривается прокладка кабельной линии КЛ-10 кВ от колодца основного электроснабжения до проектируемой РП-10 кВ. КЛ-10 кВ выполняется кабелем с бумажной изоляцией марки АСБ сечением 3х95 мм^2, проложенным в траншее на глубине 0,7 м от планируемой отметки земли, с защитой по всей трассе кирпичом ГОСТ 530-2012.

Протяженность трассы временного электроснабжения составляет 700,0 метров.

К установке предусматривается РП-10 кВ типа КРН-IV с вакуумным выключателем на микропроцессорной защите, с прибором учета электроэнергии.

Наружное освещение

Наружное освещение территории станции Калкаман, прилегающей аллеи предусматривается на основании технических условий ГКП на ПХВ Акимата города Алматы «Алматы Қала Жарық» от 28 июня 2017 года № 992.

Категория надежности электроснабжения - III.

Нормируемые значения средней горизонтальной освещенности приняты в соответствии СН РК 4.04-18-2003. Наружное освещение предусматривается светильниками светодиодными мощностью 120 Вт на кронштейнах, установленных на опорах типа ОПФГ высотой 7 метров и 9 метров. Схема расположения светильников

двухсторонняя. Сеть наружного освещения выполняется проводом СИП расчетного сечения.

Предусматривается демонтаж сетей освещения со строительной площадки и устройство наружного освещения временной объездной дороги. К установке применяются светильники светодиодными мощностью 120 Вт на кронштейнах, установленных на опорах типа ОПФГ высотой 9 метров. Схема расположения светильников односторонняя. Сеть наружного освещения выполняется проводом СИП расчетного сечения. Питание предусматривается от существующей сети наружного освещения.

В качестве искусственных заземлителей опор применяются электроды из угловой стали 40х4 мм длиной 3 м по ГОСТ 8509-93, соединенных стальной полосой 40х4 мм по ГОСТ 103-2006.

Временное электроснабжение строительства вентиляционного ствола № 126

Временное электроснабжение строительства вентиляционного ствола № 126 предусматривается на основании технических условий АО «Алатау Жарық Компаниясы» от 21 июня 2017 года № 25.1-3101.

Категория надежности электроснабжения- III. Разрешенная мощность составляет 353,0 кВт.

В объем работ входит:

демонтаж существующей ТП-7139 (ПС-141А) и установка КТПГ-630 кВА-10/0,4 кВ проходного типа;

установка КТПГ-630 кВА-10/0,4 кВ тупикового типа для электроснабжения объекта;

прокладка кабеля 10 кВ от РУ-10 кВ ТП-7139 до КТПГ-630 кВА-10/0,4 кВ.

КЛ-10 кВ выполняется кабелем с бумажной изоляцией марки АСБ сечением 3х95 мм^2, проложенным в траншее на глубине 0,7 м от планируемой отметки земли, с защитой по всей трассе кирпичом по ГОСТ 530-2012. При пересечении с подземными коммуникациями кабель прокладывается в стальном кожухе.

Протяженность трассы КЛ-10 кВ составляет 650,0 метров.

Заземление КТПГ

Сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

В качестве искусственных заземлителей предусматриваются вертикальные заземлители (сталь угловая 50х50х4 мм ГОСТ 8509-93 длиной 2,0 м), соединенные сталью полосовой 50х4 мм ГОСТ 103-2006.

Электрооборудование

Для электрической тяги в метрополитене применяется постоянный ток. Первичное питание подстанций метрополитена предусматривается на напряжении 10 кВ. Преобразование переменного тока в постоянный ток осуществляется на тяговых подстанциях метрополитена, расположенных на каждой станции. Номинальное выпрямленное напряжение на шинах постоянного тока 825 В.

По назначению подстанции метрополитена делятся на тяговые 10/0,825 кВ, совмещенные тягово-понизительные 10/0,4-0,825 кВ (СТП) и понизительные 10/0,4 кВ (П).

Для питания отдельных видов потребителей приняты следующие напряжения:

825 В постоянного тока – для питания тяговой сети;

380 В переменного тока с изолированной нейтралью трансформаторов – для питания силовых потребителей;

220 В переменного тока с изолированной нейтралью трансформаторов – для питания осветительных электроприёмников, аварийного освещения и некоторых силовых потребителей;

220 В постоянного тока – для питания устройств управления подстанций;

220 В переменного тока с глухозаземленной нейтралью трансформаторов – для питания устройств автоматики, телемеханики для движения поездов и АСКОПМ.

Для улучшения качества электроэнергии, компенсации реактивной мощности на СТП устанавливаются конденсаторные установки.

Основными потребителями электроэнергии метрополитена являются: подвижной состав, электродвигатели вентиляторов, эскалаторов, осветительные установки станций и перегонов, отопительные установки технологических помещений, привода ремонтных механизмов, а также системы автоматики, телемеханики и связи.

По надежности электроснабжения потребители разделены на три категории:

особая группа I категории – установки устройств автоматики и телемеханики, установки связи и электрочасов, управления движением поездов, сети аварийного освещения;

I категория – тяговая сеть, эскалаторы, рабочее освещение тоннелей и станций, системы обнаружения и тушения пожара, водоотливные установки, охранная сигнализация, автоматизированные системы оплаты проезда;

II категория – вентиляция станций и перегонов, местный водоотлив.

III категория – освещение подсобных помещений, местная вентиляция.

В качестве независимого источника питания для особой группы I категории предусматриваются источники бесперебойного питания.

СТП-12 Калкаман

Для приема и распределения электроэнергии принимается РУ-10 кВ из ячеек типа Nex. РУ-0,4 кВ напряжением 825 В предусматривается из ячеек типа РУ-825Л, оборудованных быстродействующими автоматическими выключателями.

Выпрямительные агрегаты приняты агрегатированные с тяговыми трансформаторами.

РУ-0,4 кВ и РУ-0,23 кВ приняты с одинарной секционированной системой шин из низковольтных панелей.

Питание электроприемников постоянным током напряжением 220 В предусматривается от аккумуляторных батарей.

Предусматривается технический и коммерческий учет электроэнергии счетчиками, установленными в шкафу учета. Потребители I категории имеют возможность переключения на резервный источник питания – дизель-генератор GT350A контейнерного типа.

Рабочее и аварийное освещение СТП выполняется светодиодными светильниками.

Заземление СТП

Предусматривается внутренний контур заземления СТП, соединенный с наружным контуром заземления (медные электролитические электроды длиной 3,0 м, соединенные стальной полосой 40х4 мм по ГОСТ 103-2006). Сопротивление проектируемого контура - не более 0,5 Ом.

Тяговая сеть

В проекте принята децентрализованная система питания тяговой сети от СТП-12.

Нагрузки тяговой сети определены в соответствии с основными параметрами вагонов и рассчитаны на четыре тяговых агрегата, мощностью каждого 115 кВт.

На СТП к установке приняты преобразовательные агрегаты с сухими трансформаторами мощностью 1600 кВА и полупроводниковыми выпрямителями.

Питание контактной сети от СТП предусмотрено по четырёхлинейной схеме с секционированием контактного рельса по каждому пути.

Схемой предусматривается резервирование питания контактного рельса по каждому пути. Электроснабжение оборотного съезда выполняется от главной сети через разъединители с электроприводами. Присоединение питающих линий к контактному рельсу выполняется через шкафы подключения питания. Управление разъединителями предусматривается дистанционное, из диспетчерского пункта.

Силовые нагрузки

Питание силовых нагрузок напряжением 220 В осуществляется от подстанции или от местных понижающих трансформаторов напряжением 380/220 В. Питание силовых потребителей напряжением 380 В в вестибюлях и на перегонах обеспечивается по общим магистральным линиям.

Питание электроприводов эскалаторов предусмотрено по двум самостоятельным линиям от разных секций шин щита 380 В подстанций. Каждая линия рассчитывается на обеспечение питания в нормальном режиме двух эскалаторов на подъём, в аварийном режиме с учетом допустимой перегрузки кабелей от двух эскалаторов на подъем и одного на спуск.

Все остальные силовые нагрузки получают питание по одной линии.

Питание передвижных ремонтных агрегатов мощностью до 40 кВт осуществляется через путейские ящики от магистральных линий 380 В.

Путейские ящики устанавливаются в перегонных тоннелях через 100,0 м, розетки для включения электроинструмента – через 50,0 м. Путейские ящики устанавливаются в торцах станций и у перегонных затворов, стрелочных переводов, камер водозаборных скважин, в венткамерах, у водоотливных установок на перегонах.

С целью улучшения эксплуатации и повышения надежности работы, электрооборудование установок тоннельной вентиляции размещается в отдельных помещениях – щитовых.

В проекте предусмотрено:

местное управление всеми силовыми установками;

дистанционное управление санитарно-техническими установками, а также сигнализация аварийного уровня жидкости в баках водоотливных и станционных канализационных насосных установок предусматривается в помещениях дежурных по станциям;

автоматическое управление насосами водоотливных и канализационных насосных установок в зависимости от уровня жидкости в баках осуществляется электронными сигнализаторами.

Приточные системы вентиляции служебных помещений и воздушно–тепловые завесы оснащаются системой автоматики для поддержания заданной температуры воздуха.

Освещение

Напряжение на светильниках – 220 В.

На станциях и вестибюлях, перегонных тоннелях предусматривается рабочее и аварийное освещение, выполняемое светодиодными светильниками. Группы аварийного освещения получают питание от сети переменного тока, при его исчезновении автоматически переключаются на питание от аккумуляторных батарей через преобразователь.

Включение и отключение светильников на входах и выходах производится автоматически от фотореле. На станциях, вестибюлях и пешеходных переходах предусматриваются отдельные группы для подключения световых указателей.

Освещенность станции и перегонных тоннелей принята согласно СНиП РК 3.03-02-2010, служебных и технологических помещений согласно СНиП РК 2.04-05-2002*.

Управление группами рабочего и аварийного освещения тоннелей предусматривается местное, дистанционно – из помещения дежурного по станции, по системе телемеханики из диспетчерского пункта.

Кабельные сети

Электрические сети предусматриваются безгалогенными, огнестойкими кабелями с медными жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена.

Открытая прокладка распределительных сетей, в том числе в перегонных тоннелях, предусматриваются по стальной полосе, скрытая прокладка – в тонкостенных стальных и пластиковых трубах.

Защитные меры безопасности

Все металлические нетоковедущие части электроустановок заземляются с помощью специально прокладываемой пятой жилы в трехфазной сети и третьей в однофазной сети. Во всех групповых силовых и осветительных щитках устанавливается шина PE.

В линиях, питающих штепсельные розетки, устанавливаются устройства защитного отключения (УЗО) с отключающим дифференциальным током 30 мА.

Для защиты людей выполняется заземление электрооборудования и устройство внутреннего контура заземления. Все металлические конструкции, корпуса оборудования, трубопроводы всех назначений присоединяются к внутреннему контуру заземления.

Технические показатели:

напряжение электрической сети	- 10/0,4 кВ;
категория надежности электроснабжения	- I; II, III;
расчетная мощность	- 3,5 МВт;
протяженность основной трассы КЛ-10 кВ	- 1700,0 м;
протяженность перемычки КЛ-10 кВ	- 3360,0 м.

Системы связи и сигнализации

Автоматика, сигнализация и связь

Для обеспечения безопасности и регулирования движения поездов линия метрополитена оборудуется комплексной системой обеспечения безопасности и автоматизированного управления движением поездов, комплексом средств связи, громкоговорящим оповещением, теленаблюдением, электрочасами, охранно-пожарной сигнализацией, устройствами контроля прохода и автоматической системой оплаты проезда.

МИС (Магистральная информационная сеть)

Предназначена для передачи данных и организации каналов связи между всеми объектами метрополитена. В состав сети входит оборудование организации транспортных каналов связи (мультиплексоры, каналов передачи данных (коммутаторы), программное обеспечение, пассивное сетевое оборудование, оптические кабели связи. Предусматривается сеть передачи данных из двух независимых колец (внешнее и внутреннее).

СРС (Система поездной и технологической радиосвязи)

Предназначена для обеспечения абонентов метрополитена всеми видами радиосвязи. Предусматривается монтаж базовой станции типа TETRA, прокладка антенно-фидерных устройств в тоннеле и организации радиосвязи на станции.

АСКОПМ (Автоматизированная система контроля оплаты проезда) Предназначена для контроля оплаты проезда на базе локальных компьютерных сетей, с передачей информации в центр ведения системы.

СЭЧ (Система электрочасофикации)

Система электрочасов состоит из подсистемы единого времени и подсистемы интервальных часов.

Подсистема единого времени: главная часовая станция со средствами приема сигналов, электрочасы различных типов, кабельная сеть.

Подсистема интервальных часов: цифровое табло отображения текущего времени, интервалов движения, кабельная сеть.

ГГО/СОДС (Системы громкоговорящего оповещения и оперативно-диспетчерской связи)

Предусматривается монтаж центрального коммутатора СОДС и усилителей громкоговорящей связи ГГО в аппаратной связи в блоке технических помещений, монтаж оконечного оборудования СОДС, ГГО, подключение коммутатора СОДС к системе пожарной сигнализации.

АХС (Система административно-хозяйственной связи)

Предназначена для ведения общих служебных переговоров работников метрополитена и предусматривает установку телефонного узла АТС-320 в помещении аппаратной связи, подключение АТС к оборудованию ведомственной сети и ГТС, разводка сетей АХС.

АПС (Система автоматической пожарной сигнализации)

Система АПС представляет собой совокупность технических средств и предназначена для:

своевременного обнаружения пожара в контролируемых помещениях;

автоматическое формирование сигналов о зоне пожара для АРМ диспетчера пожарной безопасности;

управление инженерными системами (вентиляцией, кондиционированием, дымоудалением, оповещением людей о пожаре, системой пожаротушения, СКУД, информационной сетью метрополитена).

На потолках защищаемых помещений устанавливаются дымовые и тепловые пожарные извещатели, на путях эвакуации – ручные извещатели.

Сеть выполняется кабелем пожарной сигнализации.

При поступлении сигнала о пожаре срабатывает звуковая и световая сигнализация, устройства ГГО, передаются сигналы на управление инженерными системами.

ОС (Система охранной сигнализации)

Предназначена для раннего адресного выявления проникновения на защищаемые объекты. Управление и контроль устройствами охранной сигнализации осуществляется АРМ ОС в помещении ДПС.

Предусматривается однорубежная охранная сигнализация (магнитоконтактный датчик на входной двери), двухрубежная охранная сигнализация (магнитоконтактный датчик на входной двери и объемный датчик внутри помещения.

Предусматривается установка тревожных кнопок, датчиков разбития стекла.

СКУД (Система контроля и управления доступом)

Предназначена для централизованного контроля и управления доступом в определенные проектом служебные помещения, зоны и базируется на следующем оборудовании: контроллеры доступа, магнитоконтактные извещатели, считыватели, карточки доступа.

ТН (Система теленаблюдения с удаленным мониторингом)

Предназначена для автоматической записи, хранения и воспроизведения изображений от всех камер системы и обеспечивает дистанционное слежение за местами скопления пассажиров, кассовым залом, контрольными пунктами, входными дверями, подземными сходами и переходами и т.п.

Информация поступает на АРМ операторов системы теленаблюдения в помещениях ДПС и охраны. Центральное оборудование системы располагается в телекоммуникационных шкафах в аппаратной связи и кроссовой. Видеосигнал от телекамер передается на коммутаторы кабелем типа FTP.

ДУЭС (Пост диспетчера по управлению эскалаторами станции)

Предназначен для удаленного диспетчерского контроля и управления эскалаторами станции и включает в себя телекамеры, диспетчерский пульт, усилители, громкоговорители. Пульт размещается на рабочем месте диспетчера эскалаторов.

АСУД (Автоматизированная система управления движением поездов)

АСУД предусматривается с использованием телекоммуникационных технологий передачи информации. Система работает в автоматическом режиме, ручном режиме управления, режиме станционной работы.

АСДУ (Автоматизированная система диспетчерского управления)

Предназначена для диспетчерского управления объектами электроснабжения, контроля и управления освещением и электромеханическими устройствами метрополитена.

АЭМУ (Автоматика электромеханических устройств)

Предназначена для автоматизации технологических процессов систем отопления и горячего водоснабжения, вентиляции, дымоудаления и подпора воздуха, водоснабжения и канализации, освещения станции и перегонов.

На уровне локальной автоматики используются шкафы управления. АЭМУ обеспечивает три режима управления: местное, дистанционное и автоматическое.

АСКУЭ (Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии)

На ПС-141А «Калкаман» действует существующая система АСКУЭ. Для реализации АСКУЭ КГП «Метрополитен» на ПС-141А на выделенных фидерах устанавливаются приборы учета типа Альфа 1800, со встроенным GSM/GPRS-модемом. В качестве основного канала связи используется технология GSM/GPRS-связи. Вся информация со счетчиков поступает на существующий сервер АСКУЭ КГП «Метрополитен».

АУПТ (Автоматические установки пожаротушения)

Защите установками АУПТ подлежат кабельные каналы под платформенным участком, БТП, СТП, вестибюль. Предусматривается установка пожаротушения на основе модулей порошкового пожаротушения типа Тунгус, предназначенная для обнаружения, автоматического тушения пожара, выдачи сигнала пожарной тревоги.

СГЭП (Система гарантированного электропитания)

СГЭП предназначена для:

гарантированного обеспечения потребителей систем автоматики, связи и сигнализации метрополитена (особая группа 1 категории) без перерывов питания на время действия АВР при наличии напряжения на рабочем и (или) резервном вводе;

гарантированного обеспечения потребителей систем электропитанием в течение не менее 1 часа при полном отсутствии напряжения по рабочему и резервному вводу;

защиты потребителей от перенапряжений, провалов напряжения, коротких замыканий во внешних сетях.

Внешнее питание СГЭП осуществляется от специальных трансформаторов АТДП и связи, установленных на СТП-12. Предусматривается удаленный мониторинг оптико-волоконной связью. Выбор мощности ИБП осуществляется с учетом номинальных потребляемых мощностей аппаратных средств систем связи и сигнализации.

ИСС (Инженерно-сейсмическая станция)

Предусматривается размещение регистратора для сейсмического и структурного мониторинга в помещении ИСС, прокладка кабельных проводок до оконечного оборудования. Мониторинг осуществляется посредством подключенных к регистратору датчиков, установленных на несущих конструкциях объекта и акселерометра. Передача сигналов осуществляется сигнальным экранированным кабелем.

САБ (Система антитеррористической безопасности)

В состав системы входит рентген-телевизионная установка, металлодетекторы, устройство для защиты от взрыва.

АСМ (Автоматизированная система мониторинга для эксплуатации сооружений метрополитена)

АСМ представляет собой трехуровневую систему, состоящую из аппаратно-программных средств для измерений, определения параметров конструкций объекта.

Комплекс аппаратно-программных средств включает в себя измерители стыков, датчики давления, тензометры, датчики измерений смещений обделки тоннеля, наклонометры двухосевые, двухточечные скважные экстензометры, системы сбора и обработки данных, АРМ оператора и программное обеспечение. Сеть системы выполняется экранированным кабелем передачи сигналов.

Наружные сети телекоммуникаций

Наружные сети телекоммуникаций выполняются в соответствии с техническими условиями РДТ «Алматытелеком» от 2 мая 2017 года № 02-67/т и включают в себя внешние сети и вынос сетей телекоммуникаций.

Внешние сети телекоммуникаций

Внешние сети телекоммуникаций предусматривают:

строительство одноотверстной кабельной канализации от близлежащего колодца из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, с установкой типовых железобетонных колодцев типа ККС-2;

прокладку оптического кабеля типа ОК-2 в существующей кабельной канализации частично занятым каналом и в проектируемой канализации до вестибюля станции Калкаман.

Протяженность проектируемой кабельной канализации составляет 111,0 м.

Вынос сетей телекоммуникаций

Проектом предусматривается вынос кабельной канализации с территории строительства станции и переключение телефонных кабелей:

Предусматривается:

строительство кабельной канализации различной емкостью из полиэтиленовых труб диаметром 110 мм, с установкой типовых железобетонных колодцев типа ККС;

переключение телефонных кабелей, оптических кабелей с установкой соединительных муфт.

Протяженность выносимой кабельной канализации составляет 1975,0 м.

Технические показатели:

протяженность кабельной канализации - 111,0 м;

протяженность выносимой кабельной канализации - 1975,0 м.

6.3 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных и взрывопожароопасных ситуаций

В проекте учтены требования специальных технических условий от 2013 года на разработку раздела «Дополнительные устройства и сооружения метрополитена» для временного укрытия населения в режиме ГО и ЧС, согласованных вице-министром по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан, председателем Комитета по делам строительства и ЖКХ РК, начальником Департамента по ЧС города Алматы, руководителем Управления автомобильных дорог г. Алматы и утвержденных заместителем акима города Алматы.

В качестве убежища предусматривается укрытие населения на платформе станции.

Количество укрываемого населения в метрополитене на станции Калкаман – 1640 человек.

При чрезвычайных ситуациях могут быть использованы пути эвакуации через перегонные тоннели, используя специальные сходные устройства по краям платформы станции.

Несущие и ограждающие конструкции сооружений выполняются из негорючих материалов и обеспечивают нормируемые пределы их огнестойкости. Расчетные нагрузки на строительные конструкции приняты не ниже, чем для ограждающих и несущих конструкций убежищ.

Двери подземных помещений самозакрывающиеся, противопожарные, для обеспечения требуемых пределов огнестойкости, со стороны помещений обиваются кровельной сталью по асбестовому картону. Проемы в перекрытиях защищаются противопожарными люками.

Контактный рельс закрывается защитным коробом, выполненным из слабогорючего материала - стеклопластика.

В случае возникновения аварийных ситуаций предусмотрена возможность перехода людей из одного тоннеля в другой через аварийные сбойки.

Все подземные помещения и сооружения обеспечиваются необходимым инвентарем в соответствии с «Нормами оснащенности первичными средствами пожаротушения подземных сооружений метрополитена».

При возникновении пожара, по сигналу дымовых датчиков-извещателей, предусмотрено отключение приточно-вытяжных систем, включение противодымной системы вентиляции, открытие дымовых и закрытие огнезадерживающих клапанов.

Общеобменная система вентиляции отключается по сигналу противопожарных извещателей.

В случае возникновения пожара на платформе станции в аванзал предусмотрена подача наружного воздуха приточной противодымной системой. Забор воздуха осуществляется через венткиоск с поверхности земли.

На перегоне при возникновении пожара тоннельная вентиляция автоматически переключается в режим дымоудаления. Работа тоннельной вентиляции в режиме дымоудаления при пожаре обеспечивает незадымление путей эвакуации и подачу свежего воздуха навстречу эвакуируемым пассажирам со станции или из перегонных тоннелей.

Расход воды на линии принят из расчета количества потребителей на хозяйственно-питьевые, технологические и противопожарные нужды.

В режиме ЧС в качестве резервного источника водоснабжения приняты защищенные водозаборные скважины.

Санитарные узлы для укрываемого населения предусмотрены в составе станционного комплекса и вынесены в отдельный блок. Для приема сточной жидкости предусмотрены фекальные баки и насосные установки для отвода сточных вод в городскую бытовую канализацию.

Наружное пожаротушение обеспечивается от пожарных гидрантов городского водопровода.

Внутреннее пожаротушение предусматривается от внутренних пожарных кранов.

В местах пересечения с путевыми рельсами предусматривается защита водопровода токоизолирующими прокладками и установкой токоразмыкателей и задвижек.

Для защиты людей выполняется заземление электрооборудования и устройство внутреннего контура заземления.

Электроснабжение потребителей электроэнергией линии метрополитена в режиме ГО и ЧС осуществляется от подземных совмещенных тяговых-понизительных подстанций.

На СТП предусмотрено подключение передвижного дизель-генератора, предназначенного для работы в режиме ГО и ЧС.

Линия метрополитена оборудуется комплексной системой обеспечения безопасности и автоматизированного управления движением поездов, комплексом средств связи, громкоговорящим оповещением, теленаблюдением, электрочасами, охранно-пожарной сигнализацией.

При поступлении сигнала о пожаре срабатывает звуковая и световая сигнализация.

Предусмотрена установка автоматического порошкового пожаротушения для защиты кабельных каналов под платформенным участком, БТП, СТП, вестибюля.

В подземном сооружении метрополитена устанавливается регистратор для сейсмического и структурного мониторинга.

Проектом предусмотрена автоматизированная система мониторинга конструкций, предназначенная для осуществления мониторинга за состоянием строительных конструкций и всего сооружения в целом, при воздействии на конструкции нагрузок и воздействий любого вида или их комбинаций. Мониторингу подлежат особоответственные узлы и конструкции сооружений, разрушение или недопустимые деформации которых, могут привести к снижению безопасности сооружений и людей, находящихся в нем.

6.4 Оценка воздействия на окружающую среду:

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» разработан проектной организацией ТОО «Метропроект» (государственная лицензия № 0138Р от 31 марта 2011 года, выданная Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды Республики Казахстан).

Размещение участка по отношению к окружающей территории

Трасса 3-го пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена в городе Алматы представляет собой линию мелкого заложения, расположенную от ул. Яссауи в западном направлении под перспективной пробивкой просп. Абая до ул. Ашимова и далее в северном направлении до ул. Байзак батыра.

Участок строительства станции относится к мкр. Калкаман и представлен застройкой одно-двухэтажными жилыми и нежилыми строениями, расположенными на расстоянии 20-100 метров от надземных сооружений.

Категория опасности предприятия

В соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по

установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 объект не классифицируется.

В соответствии со статьей 40 Экологического Кодекса Республики Казахстан по значимости и полноте оценки воздействия на окружающую среду объект относится к IV категории как на период строительства, так и на период эксплуатации.

Воздействие на атмосферный воздух

Период строительства

Для строительства объектов метрополитена третьего пускового комплекса второй очереди предусматривается устройство базовой строительной площадки (БСП) на ст. Калкаман, и УСП Вентствола №126. Строительство станционного комплекса ст. Калкаман проводится открытым способом работ в котловане, проходка перегонных тоннелей щитовым способом, притоннельных сооружений и проходка вентиляционных стволов с поверхности горным способом работ. На период проведения строительных работ установлено 23 источника выделения загрязняющих веществ, объединенных в один площадной неорганизованный источник. В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 26 наименований, в том числе вещества первого класса опасности – бензапирен, второго класса опасности – соединения марганца, диоксид азота, фтористый водород, фториды неорганические, формальдегид, сероводород, вещества с ОБУВ – сода кальцинированная, негашеная известь, масло минеральное, уайт-спирит, пыль древесная, пыль СМС, остальные вещества 3,4 класса опасности.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен по программе «ЭРА», версия 1.7. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха была принят расчетный прямоугольник и селитебная зона.

Рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп суммаций, с учетом передвижных источников выбросов загрязняющих веществ.

Анализ результатов расчета показал, что максимальные предельно-допустимые концентрации составят: диоксид азота – 2,802 ПДК, пыль неорганическая 20-70 % – 0,7970 ПДК, группам суммации диоксид азота+диоксид серы 0301+0330 – 2,973 ПДК, оксид углерода+пыль неорганическая 20-70 % 0337+2908 – 0,8879 ПДК, по всем остальным веществам и группам суммации менее 0,5 ПДК.

Учитывая коэффициенты оседания различных видов пылей, присутствующих в выбросах, и непостоянный характер этих выбросов, продолжительность превышений концентраций допустимого уровня (1 ПДК) не превысит нескольких часов в отдельные дни. Кроме того, эмиссии ограничиваются сроками строительства.

Выбросы загрязняющих веществ на период строительства представлены в таблице 9.

Таблица 9

Обоснованные нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период строительства

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		период строительства		ПДВ		год достижения ПДВ
		г/с	т/пер.стр.	г/с	т/пер.стр.	
***Железо оксиды (0123)						
	6001	0.0551	1.4102	0.0551	1.4102	2018
***Кальций оксид (Негашеная известь) (0128)						
	6001	0.000011	0.00001	0.000011	0.00001	2018
***Марганец и его соединения (0143)						
	6001	0.0003	0.0116	0.0003	0.0116	2018
***диНатрий карбонат (Натрий карбонат; Сода кальцинированная) (0155)						
	6001	0.00002	0.0001	0.00002	0.0001	2018
***Азота диоксид (0301)						
	6001	1.5173	6.5612	1.5173	6.5612	2018
***Азота оксид (0304)						
	6001	0.2413	0.8364	0.2413	0.8364	2018
***Сажа (0328)						
	6001	0.0966	0.3217	0.0966	0.3217	2018
***Ангидрид сернистый (0330)						
	6001	0.232	0.8043	0.232	0.8043	2018
***Сероводород (0333)						
	6001	0.000001	0.0001808	0.000001	0.0001808	2018
***Углерод оксид (0337)						
	6001	1.23052	6.16691	1.23052	6.16691	2018
***Фтористый водород (0342)						
	6001	0.0002	0.0172	0.0002	0.0172	2018
***Фториды неорг. плохо растворимые (0344)						
	6001	0.001	0.0755	0.001	0.0755	2018
***Ксилол (0616)						
	6001	0.1286	3.963	0.1286	3.963	2018
***Толуол (0621)						
	6001	0.0361	0.4521	0.0361	0.4521	2018
***3,4-Бензпирен (0703)						
	6001	0.0000022	0.0000089	0.0000022	0.0000089	2018
***Бутилацетат (1210)						
	6001	0.007	0.0874	0.007	0.0874	2018
***Формальдегид (1325)						
	6001	0.0232	0.0804	0.0232	0.0804	2018
***Ацетон. (1401)						
	6001	0.0151	0.1896	0.0151	0.1896	2018
***Уксусная кислота (1555)						
	6001	0.0001	0.0003	0.0001	0.0003	2018

Продолжение таблицы 9

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		период строительства		П Д В		год достижения ПДВ
		г/с	т/пер.стр.	г/с	т/пер.стр.	
***Масло минеральное (2735)						
	6001	0.00001	0.0005	0.00001	0.0005	2018
***Уайт-спирит (2752)						
	6001	0.116	3.3812	0.116	3.3812	2018
***Углеводороды пред. С12-С19 (2754)						
	6001	0.568338	2.00011	0.568338	2.00011	2018
***Взвешенные частицы РМ 2,5 (2902)						
	6001	0.0577	1.8281	0.0577	1.8281	2018
***Пыль неорг.: SiO2 70-20% двуокиси кремния (2908)						
	6001	0.647301	13.03674	0.647301	13.03674	2018
***Пыль древесная (2936)						
	6001	0.0001	4.6516	0.0001	4.6516	2018
***Пыль синтетического моющего средства марки «Лотос-М» (2975)						
	6001	0.000047	0.0004	0.000047	0.0004	2018
ВСЕГО ПО ПРЕДПРИЯТИЮ:		4.9739502	45.8767597	4.9739502	45.8767597	
Т В Е Р Д Ы Е:		0.8581812	21.3359589	0.8581812	21.3359589	
Газообразные, жидкие:		4.115769	24.5408008	4.115769	24.5408008	

Источники на период строительства не организованные, временные, контроль проводить не требуется.

Период эксплуатации

Теплоснабжение метрополитена на период эксплуатации осуществляется от городских сетей. Ожидаются эмиссии от двух организованных источников - участок зарядки аккумуляторных батарей, выбросы пыли от подвижного транспорта и одного не нормируемого (передвижение дизельной платформы). В атмосферу будут выбрасываться загрязняющие вещества 2 наименований.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнен по программе «ЭРА», версия 1.7. Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха была принят расчетный прямоугольник и селитебная зона.

Рассчитаны концентрации всех загрязняющих веществ и групп суммаций с учетом передвижных источников выбросов загрязняющих веществ.

Анализ результатов расчета рассеивания вредных веществ показывает, что максимальные приземные концентрации не превысят 0,1 ПДК.

Выбросы загрязняющих веществ на период эксплуатации представлены в таблице 10.

Таблица 10

Обоснованные нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на период эксплуатации

Производство цех, участок	Номер источника выброса	Нормативы выбросов загрязняющих веществ				
		период эксплуатации 2021 - бессрочно		П Д В		год достижения ПДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	
***Серная кислота (0322)						
Организованные источники						
Вент. киоск	0001	0.0007	0.0002	0.0007	0.0002	2021
Вент.киоск	0002	0.0007	0.0002	0.0007	0.0002	2021
Итого:		0.0014	0.0004	0.0014	0.0004	
***Пыль неорг.: SiO2 70-20% двуокиси кремния (2908)						
Организованные источники						
Вент.киоск	0001	0.1058	3.3365	0.1058	3.3365	2021
Вент.киоск	0002	0.1058	3.3365	0.1058	3.3365	2021
Итого:		0.2116	6.673	0.2116	6.673	
ВСЕГО ПО ПРЕДПРИЯТИЮ:		0.213	6.6734	0.213	6.6734	

Поверхностные и подземные воды

Период строительства

Проектируемый тоннель проходит под рекой Каргайлы на глубине более 9 метров от дна русла. Проведение работ согласовано с РГУ «Балхаш-Алакольская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов» 06 октября 2017 года № 18-10-03/2058. Грунтовые воды в период изысканий (апрель-май 2017г) выработками глубиной 30,0-45,0м не вскрыты. Влияния на поверхностные и подземные воды не ожидается.

Снабжение строительных площадок питьевой и технической водой осуществляется от временных сетей городского водопровода. Производственные сточные воды в период строительства не образуются.

Для мытья автотранспорта при выезде с каждой строительной площадки предусмотрена система повторного использования воды. Загрязненная вода собирается в сливную яму и после отстоя повторно используется для мойки колес и кузова автотранспорта. После завершения строительных работ остаток сточных вод и осадок из системы мойки автотранспорта будет использован при благоустройстве территории. Хоз-бытовые стоки сбрасываются в биотуалеты.

Подземные части здания выполняются железобетонными с гидроизоляцией битумом, прокладываемые сети коммуникаций покрываются антикоррозионной защитой, и также не будут оказывать влияния на подземные воды.

Период эксплуатации

Источником водоснабжения является городской водопровод. На станции «Калкаман» запроектирована водозаборная скважина со скважинным и повысительным насосом. Вода от нее подается к тоннельному водопроводу в режиме ЧС.

Свежая вода используется на хозяйственно-бытовые и производственные нужды. Полив территории и зеленых насаждений будет производиться водой технического качества.

Для производственных нужд будет использоваться оборотная техническая вода. Мытье технических помещений будет производиться водой технического качества посредством шлангов, мытье платформ и вестибюлей чистой питьевой водой при помощи поломоечных машин. После уборки, вода по лоткам поступает на комплекс очистных сооружений и после очистки используется повторно.

Канализация централизованная. Стоки аварийных и дренажных вод ливневой системы канализации отводятся в арычную сеть города.

Земельные ресурсы

Период строительства

При организации рельефа учитываются существующие отметки соседствующих зданий, сооружений и проезжих дорог. Вертикальная планировка территории выполняется с общим уклоном на север и исключает возможность оползневых и просадочных процессов, загрязнения грунтовых вод и заболачивания территории. Плодородный слой будет снят перед началом строительных работ, складирован и впоследствии использован для благоустройства и озеленения.

Для временного складирования грунта отводится территория в Алатауском районе пос. Шанырак 5. На строительных площадках предусматриваются специальные места для хранения материалов. Площадки разгрузки и хранения сыпучих материалов огораживаются с трех сторон бортами. Лакокрасочные материалы и сыпучие строительные материалы, используемые для отделочных работ, будут доставляться в герметичной таре и упаковке.

Временное хранение образующихся строительных отходов в металлических контейнерах, устанавливаемых на площадках с твердым покрытием.

Опасность загрязнения грунтов при воздействии загрязненного стока с территории строительных площадок незначительна, учитывая малые объемы проливов, просыпей и ограниченный период воздействия.

Период эксплуатации

Источники загрязнения почвы отсутствуют.

На территории не будут использоваться ядовитые и химически активные вещества, которые могли бы оказать вредное воздействие на почву при случайных проливах и рассыпании при их транспортировании.

Уборка подземной части (платформ, лестниц и др.) осуществляется посредством смыва поливочным шлангом, с использование оборотной технической воды. Вода по трапам (лоткам) поступает на очистные сооружения, где проходит очистку и используется повторно. Также для уборки подземной части имеются поломоечные машины.

Мусор от бутиков, пассажиров и пр., собирается в установленных, по всей территории платформ урн, из которых после окончания рабочего дня мусор собирается, и складируется в дрезину, которая вывозит мусор в депо, где имеются специальные контейнеры, установленные на площадке с твердым покрытием.

Отходы по мере накопления вывозятся с территории депо на полигон ТБО.

Отходы производства и потребления

При производстве строительных работ образуются 8 видов отходов, характеризующихся разнообразием физико-химических свойств и состояний, в том числе:

отходы янтарного списка: отработанные масла, упаковочная тара из-под лакокрасочных материалов, промасленная ветошь, промасленный грунт;

отходы зеленого списка: огарки сварочных электродов, металлолом, твердо-бытовые отходы, строительный мусор.

Проектное образование отходов в период строительства представлено в таблице 11.

Таблица 11

Образование отходов в период строительства

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	72071,0	-	72071,0
в т.ч. отходов производства	72026,0	-	72026,0
отходов потребления	45,0	-	45,0
Янтарный уровень опасности			
Грунт, содержащий нефтепродукты AE020	2,2	-	2,2
Обтирочный материал GJ033	3,2	-	3,2
Отработанные масла AC030	13,4	-	13,4
Тара из-под ЛКМ AD070	2,4	-	2,4
Зеленый уровень опасности			
ТБО GO060	45,0	-	45,0
Лом металла GA080	4,5	-	4,5
Огарки электродов GA090	0,3	-	0,3
Строительный мусор GG170	72000,0	-	72000,0

Период эксплуатации

В результате деятельности объекта образуются следующие виды отходов: бытовые отходы от помещений, смет с территории, отходы очистных сооружений.

Проектное образование отходов в период эксплуатации представлено в таблице 12.

Таблица 12

Образование отходов в период эксплуатации

Наименование отходов	Образование, т/год	Размещение, т/год	Передача сторонним организациям, т/год
Всего	8896,8	-	8896,8
в т.ч. отходов производства	-	-	-
отходов потребления	8896,8	-	8896,8
Зеленый уровень опасности			
ТБО GO060	181,5	-	181,5
Смет GO060	8712,8	-	8712,8
Очистные сооружения AC270	2,5	-	2,5

Растительный и животный мир

Согласно материалам инвентаризации и лесопатологического обследования зеленых насаждений и письму КГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования г. Алматы» от 20 октября 2017 года, № 1-03.3Т-К-1839, под вынужденную рубку подпадают 1959 деревьев, в том числе 1924 удовлетворительного состояния и 28 не удовлетворительного и 616 кустарников не пригодных к пересадке. Под санитарную рубку подпадает – 5 деревьев, пересадке подлежит 72 дерева и 382 кустарника, живая изгородь (бирючина) и лиана (кампсис).

Компенсационные посадки по данному объекту составляют: 22 хвойных дерева, 5804 лиственных деревьев и 1848 лиственных кустарников.

Вся территория, используемая для строительства объектов метро и при сооружении инженерных сетей, восстанавливается, озеленяется посадкой деревьев, кустарников, газонов и цветников.

Животных и растений, занесенных в Красную книгу РК, на данном объекте не обнаружено. Объект находится длительное время в условиях урбанизированного ландшафта, поэтому воздействие на животный мир не рассматривается.

Экологические риски

В ходе проведенной оценки воздействия на окружающую среду установлено, что ни одна из проектных работ не окажет воздействия «высокой» значимости на природную среду. Для уменьшения отрицательного воздействия высокой значимости в проекте предложены дополнительные природоохранные мероприятия.

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводится к минимальным уровням.

Природоохранные мероприятия

организация и отвод поверхностного стока с крыш и территории на полосы зеленых насаждений и арычную сеть;

организация сбора и временного хранения бытовых отходов на площадке с твердым покрытием; регулярный вывоз отходов;

озеленение территории с посадкой деревьев; организация регулярного полива зеленых насаждений и территории, проведение работ по уходу за зелеными насаждениями.

применение технически исправных машин и механизмов;

орошение открытых грунтов и разгружаемых сыпучих материалов при производстве работ;

укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;

технологические площадки будут отсыпаться грунтом, содержащим низкое количество пылевидных частиц;

после проведения строительных работ проводятся мероприятия по восстановлению нарушенной территории;

организация сбора и временного хранения отходов на специально обустроенной площадке и своевременный вывоз отходов в места захоронения и утилизации.

Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» к проекту «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» соответствует Экологическому Кодексу Республики Казахстан от 9 января 2007 года, Инструкции по проведению оценки воздействия на окружающую среду от 28 июня 2007 года № 204-п, Методике определения

нормативов эмиссий в окружающую среду от 16 апреля 2012 года № 110-ө и другим нормативным документам в области охраны окружающей среды.

6.5 Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам.

Проект «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» разработан на основании задания на проектирование.

Настоящим проектом рассматривается строительство и эксплуатация третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман в составе: станция «Калкаман»; вентствол № 126; Участок перед станцией «Калкаман» - Аллея; БСП (Базовая строительная площадка) для проходки перегонных тоннелей со стороны ул. Яссауи. Также проектом предусмотрен вынос и прокладка инженерных коммуникаций. Участок третьего пускового комплекса является продолжением первой линии метрополитена, которая заканчивается на ст. Достык. Трасса представляет собой линию мелкого заложения, расположенную от ул. Яссауи в западном направлении под перспективной пробивкой просп. Абая до ул. Ашимова и далее в северном направлении до ул. Байзак батыра. Строительная длина 3-го пускового комплекса в двухпутном исчислении – 2,483 км. Количество станций – 1. Положение трассы в плане обусловлено размещением станций в наиболее важных пассажирообразующих местах, с учетом сложившейся планировочной структуры районов, перспективы развития городской застройки и условий строительства.

В проекте предусмотрена увязка строящихся объектов с существующей застройкой города. Прилегающая территория к метрополитену, используемая для строительства объектов метро и при сооружении инженерных сетей, восстанавливается, благоустраивается (установка скамеек и урн), озеленяется (посадкой деревьев, кустарников, газонов и цветников), освещается, подъездные пути и пешеходные дорожки запроектированы с твердым покрытием (асфальтобетонное или плиточное). Возле станций метрополитена предусматриваются стоянки для парковки автотранспорта и остановки для пассажирского транспорта. Для маломобильных групп населения (далее - МГН) предусмотрены: специально оборудованные пешеходные пути, пандусы, места на остановках общественного транспорта на автостоянках, поручни, ограждения, приспособления, информационные щиты, указатели. На период эксплуатации вывоз мусора производится в ночное время по специализированным передвижным платформам от станций на существующую мусоросборную площадку на территории электродепо «Райымбек». Вывоз мусора с площадки депо осуществляется городскими службами.

Станция «Калкаман» с подземным вестибюлем и аварийным выходом расположена под проезжей частью улица Ашимова на пересечении с улицей Байзак батыра. Вестибюль с платформой связывают эскалаторы, аварийный выход соединятся лестничным сходом. Вестибюль совмещен с блоком технологических помещений и блоком санузлов. Входы (выходы) имеют наземные павильоны с размещением лестничного схода и эскалаторов. Входы совмещены с подуличными пешеходными переходами. Для обслуживания МГН предусмотрены лифты на входах с уровня земли на уровень кассового зала, а также с уровня кассового зала вестибюля на платформу.

В состав станционного комплекса входят: Входные группы; вестибюль; БТП (блок технических помещений); платформенный участок; венттоннель к венткиоску; СТП (совмещенная тяговая подстанция), БТП (блок технических помещений), венткамера, венткиоск. К входным группам относятся: сходы, пешеходные переходы, торговые

помещения, кладовые, венткамеры, электрощитовые, МВУ. К вестибюлю – кассовый зал, распределительный зал, медпункт, помещение приема пищи, кабинет начальника станции, комнаты отдыха, электрощитовые, кладовые, венткамеры, тепловые пункты, гардеробы, душевые, санузлы, лестничные клетки, эскалаторы и пр. Платформенный участок состоит из платформы на отм. 1,100, подплатформеного участка, ВСП. К БТП (Аварийный выход) относятся: помещение технического персонала, помещения службы безопасности, помещение сейсмостанции, мужской и женский санузел, помещение для поломоечных машин и вышек, венткамеры, электрощитовые и пр. БТП, СТП, Венткамера - аппаратная связи, аппаратная АСДУ, кроссовая связи, водомерный узел, электрощитовые, венткамеры, электромеханик участка кабельных сетей, помещение персонала участка освещения, санузлы, щитовая, аккумуляторная, помещение оперативного персонала, мастерские, венткамеры и пр.

Вентиляционный ствол № 126 расположен на перегоне между ст. Достык и ст. Калкаман вдоль перспективной пробивки проспекта Абая на улице К. Смайылова. Проектом предусматривается устройство вентиляционной камеры, в котором устанавливаются тоннельные вентиляторы, предназначенные для организации общеобменной вентиляции и дымоудаления. Вентиляторы реверсивные, что позволяет изменять направление потоков воздуха. В зимний период года приток воздуха в тоннель предусмотрен через перегонные венткамеры, вытяжка осуществляется через станционные установки, в теплый период года приток подается на станцию, вытяжка через перегонные венткамеры и венткиоски на поверхность. Глушение шума, создаваемого вентиляторами тоннельной вентиляции, осуществляется установкой шумопоглощающие панелей серийного производства.

Эксплуатационная длина участка от ст. Райымбек до ст. Калкаман – 16,03 км. Среднее время сообщения 30,5 мин. Полное время оборота состава составит – 69 мин. Средняя скорость сообщения составляет 30,9 км/час. Эксплуатационный парк составит 60 вагонов – 15 составов. Инвентарный парк составит 68 вагонов. Потребность в путях электродепо – 9 путей Проведение технического обслуживания и ночной отстой подвижного состава предусматривается на электродепо «Райымбек». Работа станции - с 6-30 часов утра до 23-30 часов ночи. Время прекращения движения составов и снятие напряжения с контактного рельса в 1 час 00 мин. Начало движения составов в 6 часов 00 мин. Режим работы эскалаторов на подъем/спуск изменяется в зависимости от времени суток и пассажирооборота станции. Для работников метрополитена предусмотрены санитарно-бытовые помещения: душевые и санузлы (мужской и женский), сушильные, помещения для чистой и грязной спецодежды, гардеробы, комнаты приема пищи, комната личной гигиены для женщин, умывальные.

В проекте строительные и отделочные материалы приняты в соответствии с функциональным назначением и характеристики помещений, а также разрешенные к применению в Республике Казахстан, с подтверждением их качества и безопасность. Для отделки стен, пола, потолков и внутренних конструкций предусмотрены экономичные, долговечные материалы, допускающие легкую очистку и мытье поверхностей. Пассажирские помещения (на пути движения пассажиров) облицовываются алюминиевыми сотовыми панелями, как натуральным камнем (гранитные, мраморные плиты) так и искусственным (керамогранит). Площадки и ступени лестниц (на путях движения пассажиров) гранитные плиты с термообработанной поверхностью. Полы в служебных, производственных, бытовых помещениях и коридорах предусмотрены из керамических плит. Потолки в пассажирских помещениях вестибюля (распределительный зал, тамбур, кассовый зал) – подвесные, металлические растровые типа «грильято», на

платформенном участке реечные типа «Люксалон». Для отделки потолков и стен помещений станции (дежурных по станции, медицинский пункт, кассовый блок) предусматриваются звукопоглощающие материалы. На платформе в пассажирской зоне устанавливаются скамьи для отдыха пассажиров. Павильоны входов выполнены из легких металлических конструкций. Витражи алюминиевые с ударопрочным стеклом. Освещение искусственное предусмотрено светильниками с энергосберегающими светодиодными лампами. Уровень искусственной освещенности помещений достаточный и принят в зависимости от функционального назначения. Типы светильников приняты в соответствии с условиями окружающей среды и назначением помещений. Светотехнические характеристики светильников, расположение и установка их относительно рабочих зон предусматривает предотвращения вредного воздействия прямого и отраженного блеска на работающих. Двери приняты в соответствии с назначением помещений.

Для вентиляции перегонных тоннелей и станции запроектирована реверсивная приточно-вытяжная система тоннельной вентиляции с искусственным побуждением. Забор воздуха предусматривается на высоте от 2 м от поверхности земли. Для вентиляции служебных помещений на станциях, в вестибюлях и блоках служебных помещений предусмотрены приточно-вытяжные системы с глушителями шума, очисткой воздуха от пыли, с подогревом воздуха. Для вентиляции помещений трансформаторов в СТП предусмотрена подача воздуха осевыми вентиляторами с установкой сухих фильтров. В помещениях оператора АСКОМП (касса), медпункта, начальника станции, охраны и ДПС проектом предусмотрено охлаждение воздуха сплит-системам. Теплоснабжение метрополитена на период эксплуатации осуществляется от городских сетей. Источником водоснабжения являются городские сети. Проектом предусматриваются противовибрационные экраны, которые уменьшают передачу колебаний через грунт приблизительно на 80 %. Для снижения вибрации от технологического оборудования предусмотрено: установление гибких связей, упругих прокладок и пружин; тяжелое вибрирующее оборудование устанавливается на самостоятельные фундаменты, сокращение времени пребывания в условиях вибрации, применение средств индивидуальной защиты. По своей физической природе вибрация тесно связана с шумом. В связи с этим проектом предусматриваются шумопоглощающие мероприятия: установка звукоотражающих или звукопоглощающих экранов на пути распространения звука, а также шумозащитных мероприятий на самом защищаемом объекте. Оборудования, издающие шум, устанавливаются с учетом шумозащитных требований и расчетов

На хозяйственно-бытовые нужды воду будут получать на основании ТУ ГКП «Холдинг Алматы Су». На станции «Калкаман» запроектирована водозаборная скважина со скважинным и повысительным насосом. Вода от нее подается к тоннельному водопроводу в режиме ЧС. Система оборотного водоснабжения предназначена для повторного использования воды от мокрой уборки помещений, тоннелей метрополитена и грунтовых вод, проникающих через не плотности обделки. Все стоки по самотечной системе лотков и трубопроводов поступают в зумпф местной водоотливной установки, транзитной водоотливной установки или основной водоотливной установки, откуда насосами перекачивается для очистки на станцию оборотного водоснабжения. На очистных сооружениях вода проходит несколько ступеней очистки, отстойные емкости, для осаждения тяжелых фракций, фильтры тонкой очистки и бактерицидные установки. После очистки вода подается к кранам заливки поливомоечных машин и на поливочные краны. Для пополнения оборотной системы используется чистая вода. Канализация производственная (условно чистые стоки из МВУ). Аварийный сброс условно чистых стоков (КЗН) из МВУ проектом предусмотрен в городскую арычную сеть. Сброс в арычный лоток

аварийных стоков предусмотрен через колодец гаситель напора с отстойной частью V= 2 м³. Система горячего водоснабжения предусмотрена от узла управления в тепловом пункте с циркуляцией воды. Для догрева воды в межотопительный сезон предусматривается установка в помещении кубовых электрокипятильника - для душевых и установка индивидуальных электронагревателей в санузлах и бытовых помещениях - для умывальников. Система канализации обеспечивает отвод бытовых сточных вод от санитарных приборов, установленных в служебных помещениях и санитарных узлах. Для приема сточных вод предусматриваются фекальные баки для сбора стоков, откуда насосными установками по системе напорной канализации перекачиваются в городские сети канализации.

Проект выноса инженерных сетей (телекоммуникаций, электроснабжения, газоснабжения), попадающих по строительство станции метро «Калкаман» выполняется на основании технических условий.

На период строительно-монтажных работ предусматривается строительство административно-бытового комплекса модульного типа на 125 человек. В состав АБК входят: буфет на 50 посадочных мест, раздаточная, моечная посуды, подсобное помещение, помещения для отдыха и обогрева рабочих (раздельно мужские и женские), гардеробы и кладовые чистой и грязной одежды, санузлы, душевые, медицинский кабинет и конторские помещения и т.д. Численность рабочих и ИТР занятых на строительстве станционного комплекса, тоннелей и притоннельных сооружений, размещаемых на каждой БСП составляет до 110 человек в смену. Планируемая численность работающих на УСП вентствола №126 расположенной южнее пр. Абая составляет до 20 человек в смену. Временное снабжение строительных площадок электроэнергией осуществляется от городских электроподстанций, водой и теплом от городских сетей. Территория ограждается, освещается. На период строительства в подземных условиях предусматривается снабжение рабочих бутилированной питьевой водой, а также предусмотрена установка биотуалетов с очисткой их ассенизационными машинами и дальнейшей утилизацией отходов.

При проведении строительных работ установление СЗЗ не требуется, так как строительство носит временный характер, и выбросы загрязняющих веществ ограничиваются сроками строительства. Трасса третьего пускового комплекса второй очереди метрополитена в городе Алматы представляет собой линию, расположенную под проезжей частью проспекта Абая в западном направлении. Ближайшие жилые дома находятся на расстоянии 10 метров от границы участка. Согласно Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» утвержденным постановлением правительства Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 237 в период эксплуатации класс санитарной опасности для данного объекта не классифицируется. Уровень звукового давления и вибрации установленного оборудования (вентустановки, технологическое оборудование, метрополитен и пр.) не превышает допустимого для производственных и жилых территорий. Источники ионизирующего/неионизирующего излучения отсутствуют.

Проект «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» соответствует требованиям СП № 174 от 28 февраля 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», СП № 359 от 31 мая 2017 года «Санитарно-эпидемиологические требования к транспортным средствам для перевозки пассажиров и грузов», СП № 125 от 24 февраля 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других

помещений, общественных зданий», ГН гл. 4, п. 24 № 201 от 03 февраля 2012 года «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», СП № 237 от 20 марта 2015 года «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 177.

6.6 Организация строительства

Проект организации строительства разработан на основании задания на проектирование, проектно-сметной документации, СН РК 1.03-00-2011* «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений», введенного в действие приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан, от 1 июля 2013 года № 137-нқ, СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть II».

На строительной площадке проектом организации строительства предусмотрены инвентарные здания (административные, санитарно-бытовые) и производственные площадки складского, вспомогательного и бытового назначения для нужд строительства, с учётом выполнения максимального объема работ вне строительной площадки, путем поставки материалов и конструкций с предприятий строительной индустрии Республики Казахстан.

Нормативная продолжительность строительства определена согласно п. 5.6 СП РК 1.03.102-2014 «Продолжительности строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений часть II» и установлена по проекту организации строительства на основании календарного графика строительства, утвержденного заместителем директора по капитальному строительству КГП «Метрополитен» 19 января 2018 года, и составляет 36 месяцев.

Начало строительства – IV квартал 2018 года, согласно письму Коммунального государственного предприятия на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 15 августа 2017 года № 22-07/1672.

Технические показатели:

Нормативная продолжительность строительства – 36 месяцев.

Нормы задела по годам строительства:

2018 год – 5 %;
2019 год – 34 %;
2020 год – 39 %;
2021 год – 22 %.

6.7 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с Государственным нормативом по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан, утвержденным приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 3 июля 2015 года № 235-нқ, на основании государственных сметных нормативов, задания на проектирования, принятых проектных решений.

Постэкспертная сметная стоимость строительства подлежит утверждению заказчиком и является основанием для определения лимита средств, при реализации проектов за счет государственных инвестиций в строительство в соответствии с пунктом 17 Государственного норматива по определению сметной стоимости в Республике Казахстан.

Сметная документация составлена ресурсным методом с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 5.5.6) по выпуску сметной документации в текущих ценах 4 квартала 2017 года.

При составлении смет использованы:

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы, ЭСН РК 8.04-01-2015 изменения и дополнения, выпуск 9;

сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтажные работы, ЭСН РК 8.04-02-2015 изменения и дополнения, выпуск 9;

сборник сметных цен в текущем уровне 4 квартала 2017 года на инженерное оборудование объектов строительства ССЦ РК 8.04-09-2017 выпуск 2;

сборник сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию строительных машин и механизмов 2017 год СЦЭМ РК 8.04-11-2017 выпуск 9.

сборник сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства 2017 год СЦПГ РК 8.04-12-2017 выпуск 1.

сборник тарифных ставок в строительстве 2017 года СТС РК 8.04-07-2017;

сборники сметных цен в текущем уровне 2017 года 4 квартал на строительные материалы, изделия и конструкции ССЦ РК 8.04-08-2017 выпуск 3;

сборники цен на малые архитектурные формы (УСН РК 8.02-3.01-2016);

перечень оборудования, материалов, изделий с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующих сборниках цен, утвержденный заказчиком, согласно п. 24 Государственного норматива по определению сметной стоимости строительства в Республики Казахстан.

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

накладные расходы, определенные в соответствии с Государственным нормативом по определению величины накладных расходов в строительстве (приложение 2 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

сметная прибыль в размере 8 % от суммы прямых затрат и накладных расходов (п. 79, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

резерв средств заказчика на непредвиденные затраты в размере 2 % от общей суммы средств по позициям 1-7 сводного сметного расчета (п. 91, приложение 1 к приказу от 3 июля 2015 года № 235-нқ);

средства на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время НДЗ РК 8.04-06-2015.

Сметная стоимость строительства определена в ценах 1 квартала 2018 года с учетом МРП каждого года строительства, установленного в соответствии со статьей 7 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2017-2019 годы» от 29 ноября 2016 года № 25-VI, со статьей 8 п. 4 Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2018-2020 годы» от 30 ноября 2017 года № 113 -VI ЗРК, с Приложением 1 «Прогноз социально-экономического развития на 2018 – 2022 годы», протокол заседания Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2017 года № 34 на 2017-2021 годы:

2017 год – 2 269 тенге;

2018 год – 2 405 тенге;
2019 год – 2 525 тенге;
2020 год – 2 613 тенге;
2021 год – 2 704 тенге.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, устанавливаемом законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства.

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Дополнения и изменения, внесенные в проект, в процессе экспертизы

В процессе рассмотрения по замечаниям и предложениям Филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы, в проект «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман», внесены следующие изменения и дополнения:

Общие замечания

1) Представлен обновленный приказ на ГИПа.

2) Представлено согласование проекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» с заказчиком.

Инженерно-геологические изыскания

3) Указан рельеф участка строительства.

4) Указаны абсолютные отметки участки строительства.

5) Указано, что Станция Калкаман не попадает в зону Жанатурмысского тектонического разлома.

Генеральный план

6) Представлен «Землеустроительный проект по изъятию или выкупу земельных участков для государственных нужд, выписка из протокола заседания комиссии № 24/16 от 30 июня 2017 года» по проектируемому участку.

По ст. Калкаман

7) На генплане станции Калкаман показаны технические и охранные зоны.

8) Предусмотрен обогрев площадок перед наземными павильонами в зимний период.

9) Показана на чертежах граница тектонического разлома.

10) Предусмотрен нормативный продольный уклон по ул. Елибаева, на пересечении с ул. Ашимова (лист ГП-3).

11) Предусмотрены общественные туалеты в подуличном переходе к станции Калкаман.

12) По Базовой строительной площадке для строительства перегонных тоннелей (БСП)

13) Указано количество машино-мест на проектируемой автостоянке.

Архитектурные решения

По чертежам

14) Исключено размещение торговых помещений в вестибюле ст. Калкаман (поз. 35, 36) согласно пп. 3.32, 3.33 СНиП РК 3.03-02-2010.

15) Указано, что помещение кассы на Входе № 1 не предусмотрено, так как является аварийным выходом.

16) Показано на плане платформенного участка на отм. 1,100 м возможность беспрепятственного прохода и проезда колясок маломобильных групп населения на платформу станции согласно п. 7.15-7.18 СНиП РК 3.03-02-2010.

17) Дана расшифровка аббревиатуры «зумпф» в наименовании ведомостей отделки помещений входов № 1, № 3 и в экспликации полов, показаны эти помещения на планах.

18) Представлены технические показатели по: платформенному участку, вестибюля, входов № 1, № 2, №3.

19) Указана грузоподъемность лифтов для МГН.

20) Указана глубина защитного слоя над подземными сооружениями от верха покрытия до планировочной отметки земли.

21) Указан тип лестницы в осях 1-2, Б-В в вестибюле ст. Калкаман, согласно п. 17.28 СНиП РК 3.03-02-2010.

22) Представлено описание специальных сходных устройств на краях платформы станции используемых для эвакуации.

Конструктивные решения

23) В расчетах представлены таблицы жесткостей. Указаны сочетания нагрузок и коэффициенты сочетаний.

24) В пояснительной записке указано наименование грунта, являющегося основанием под конструкции станционных сооружений и перегонных тоннелей. Описана гидроизоляция подземных сооружений. Указана степень очистки поверхности стальных конструкций от окислов.

25) На разрезах Вестибюля откорректированы высотные отметки.

26) Выполнены разрезы к схемам расположения элементов Вестибюля.

27) Наименование блока БРТ в чертежах, приведено в соответствие с пояснительной запиской.

28) В чертежах аварийного выхода № 1 в сечении 1-1 указаны размеры конструкций и откорректирована толщина стен.

29) В пояснительной записке указаны сечения всех основных конструктивных элементов.

30) В пояснительной записке описана конструкция лестничных маршей в Вестибюле.

31) Представлены конструктивные чертежи аварийного выходов № 2, 3 и сходов с лестницами и эскалаторами с указанием сечения и описанием в пояснительной записке.

32) Указана толщина продольных стен МЩК и толщина конструкций обделки. Указана грузоподъёмность подвесного крана и место его установки.

33) Сечение вентствола (шахты), в чертежах и в пояснительной записке приведено в соответствие. Указана высота шахты.

34) В пояснительной записке описана конструкция оборотного съезда.

35) В пояснительной записке описано в каких местах устанавливаются чугунные кольца (обделки). Описано заполнение швов между чугунными отделками и между чугунной и железобетонной обделками.

36) В пояснительной записке указано заполнение деформационных швов.

37) В пояснительной записке описана конструкция портальных стен с указанием толщин элементов.

38) В пояснительной записке описаны конструкции и расположение тепловых камер.

39) В пояснительной записке описаны конструкции павильона для лифта и надземных павильонов над входами. Указан материал покрытия и облицовки стен.

40) В пояснительной записке выполнен раздел «Антисейсмические мероприятия».

Отопление и вентиляция

А2М.03-213.11.1-ОВ. Ст. Калкаман. Вход № 1 (аварийный выход). А2М.03-213.11.2-ОВ. Ст. Калкаман Вход № 2. А2М.03-213.11.3-ОВ. Ст.Калкаман. Вход № 3 и Общие замечания по всему разделу ОВ

41) Техническое задание согласовано с ТОО «АлТС», согласно п. 8 Технических условий.

42) Чертежи проекта по разделу ОВ согласованы со смежными разделами.

43) Электрические системы отопления запроектированы с учетом п. 7.5.10 СНиП РК 4.02-42-2006.

44) Указано отнесение отдельных сооружений станции к одному пожарному отсеку.

45) Представлены основные показатели по чертежам, согласно ГОСТ 21.602-2003.

46) Общие указания выполнены, согласно п 5.6 ГОСТ 21.602-2003, в том числе:

указаны расчетные параметры наружного воздуха для проектирования систем отопления, вентиляции теплого и холодного периодов года, согласно СНиП РК 4.02-42-2006 и СНиП РК 2.04-01-2010;

указан температурный график тепловых сетей, согласно представленным Техническим условиям;

описаны электрические системы отопления;

описаны схемы приготовления теплоносителя для всех потребителей с указанием его параметров.

47) План-схемы выполнены, согласно п. 5.7 и приложению «Б» ГОСТ 21.602-2003.

48) В приточных системах установлены карманные воздушные фильтры F5.

49) Диаметры трубопроводов указаны с толщиной трубы, согласно п. 4.11 ГОСТ 21.602-2003.

50) Описаны условия выброса дыма «на поверхность земли» системами дымоудаления.

А2М.03-213.24.1-ОВ. Ст. Калкаман. БТП с аварийным выходом

51) Представлен расчет для запроектированной системы ПДВ1.

52) Представлены на рассмотрение чертежи ОВ2 - ОВ6.

А2М.03-213.06.17-ОВ. Перегон ст.Достык-ст.Калкаман. НВУ. Вентствол № 126

53) Обоснована суммарная производительность вентиляционных систем.

54) На плане указаны наименования помещений.

А2М.03-213.01-ОВ. Ст. Калкаман. Платформенный участок

55) Обоснована суммарная производительность вентиляционных систем.

56) На плане указаны наименования помещений.

57) Указано месторасположение тоннельных вентиляторов.

А2М.03-213.65-ОВ. Ст.Калкаман. Вентиляционный канал

58) Обосновано количество воздуха, распределяемое на платформе.

59) Указано место расположения тоннельных вентиляторов.

А2М.03-213.02-ОВ.ст. Калкаман Вестибюль

60) В общих указаниях описаны схемы подсоединения потребителей тепла к тепловой сети с указанием температуры теплоносителя.

61) На плане теплового пункта проставлены цифровые привязки.

62) Обоснована необходимость и количество приточного воздуха, подаваемого системами ПД1 и ПД2 в помещения лестничной клетки и кассового зала.

63) В основных показателях указано количество холода в теплый период года.

А2М.03-213.06.07-ОВ. Ст. Калкаман Венткамера.СТП. БТП.

64) В общих указаниях описаны схемы подсоединения потребителей тепла к тепловой сети с указанием температуры теплоносителя.

65) На плане теплового пункта проставлены цифровые привязки

66) Для обоснования запроектированной вентиляции указаны, выделяющиеся вредности, в помещении аккумуляторной.

А2М.03-213.14-ОВ. Ст. Достык Венттонель

67) Обосновано количество воздуха, подачи в систему тоннельной вентиляции.

Раздел ТС

А2М.03-213.00-ТС Ст. Калкаман. Тепловые сети

А2М.03-213.00-ТС1 Ст. Калкаман. Временные тепловые сети

68) В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказом от 3 ноября 2015 года № 685 от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517 заказчиком проекта указан уровень ответственности, техническую (технологическую) сложность объектов, по разделам ТС.

69) Представлены согласования с поставщиком тепловой энергии.

70) Указана категория по надежности отпуска тепла потребителям.

71) Описана точка ввода проектируемых тепловых сетей.

72) На планах трассы показаны проектируемые участки теплотрассы.

73) Описаны все виды прокладки тепловых сетей, согласно представленным чертежей.

74) Длина теплотрассы указана суммарная и по способу прокладки.

75) В общих указаниях описаны запроектированы каналы.

76) Предусмотрены и описаны воздуховыпускных и дренажных устройств.

Водоснабжение и канализация

77) Представлены согласования с заинтересованными организациями, согласно 9.3.9 СН РК 1.02-03-2011.

78) Представлены расчетные расходы водоснабжения и канализации.

79) Уточнен расход на наружное пожаротушение и принят согласно пункту 73 и приложению 6 «Технического регламента. Общие требования к пожарной безопасности» № 14 от 16 января 2009 года и сейсмичности района.

80) Указаны координаты проектируемых сетей (х и у) к проектируемым павильонным входам, венткиоскам согласно 3.1 ГОСТ 21.604-82.

Газоснабжение

81) Представлен раздел ГСН на сводном плане инженерных сетей.

82) Представлен проект в полном объёме.

83) Представлено согласование графического материала с КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г. Алматы».

84) Представлен акт на демонтажные работы, утвержденный Коммунальным государственным предприятием на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен», от 01 февраля 2018 года.

85) Представлен предварительно согласованный проект марки ГСН.

86) Выдержаны расстояния от зданий, сооружений, коммуникаций.

87) Даны привязки надземного газопровода к инженерным сетям и характерным точкам по трассе.

88) Представлена пояснительная записка раздела ГСН в полном объёме.

89) В ведомости объёмов работ учтён демонтаж и вывоз существующего газопровода среднего давления и демонтируемых опор.

90) В проекте предусмотрена установка ограждения вокруг ШГРП, ревизия существующего ШГРП и существующей отключающей арматуры.

91) Представлены эскизы узлов врезок в существующий газопровод и эскиз обвязки ШГРП.

92) Предусмотрен перевоз существующего ШГРП и устройство бетонного основания под опоры ШГРП.

Электротехнические решения

93) Электроснабжение. На всех листах общих данных указаны основные показатели проекта.

Системы связи и сигнализации

94) Наружные сети связи. На листе общих данных указаны основные показатели проекта.

Оценка соответствия проекта санитарным правилам и гигиеническим нормам.

95) Представлены данные по радиологическому исследованию земельного участка на радон и гамма фон.

96) Для медицинского освидетельствования рабочих (в том числе машинистов) и медицинского обслуживания предусмотрен медпункт.

97) Для внутренней отделки железнодорожных транспортных средств проектом предусматриваются материалы стойкие к механическим воздействиям, влиянию света, моющих и дезинфицирующих средств, удобные для очистки от загрязнения и разрешенные к применению в Республике Казахстан.

98) Представлено требование по материалам железнодорожных транспортных средств.

99) Современные системы подвески подвижных составов и материалы обеспечивают в кабине машиниста приняты согласно требований по обеспечению вибро и шумоизоляции.

100) Указана схема мусороудаления в период эксплуатации.

Сметная документация

101) Обоснованы разделом ПОС принятые нормы заделов по годам строительства.

102) Стоимость материалов и оборудования принята по данным нормативной базы.

103) Стоимость материалов и оборудования, отсутствующих в нормативной базе определена по данным прайс-листов, утвержденных заказчиком.

104) Откорректированы объемы работ согласно проектным решениям и изменениям в них по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы.

105) Откорректирована стоимость экспертизы проекта согласно расчету.

106) Исключены затраты на платежи за эмиссию загрязняющих веществ, как учтенные в накладных расходах.

107) Обоснованы расчетом затраты на геодезическо-маркшейдерский контроль разделом ПОС.

108) Исключены затраты на временное подключение сетей стройплощадки к городским сетям, как учтенные по статье на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015.

7.2 Оценка принятых решений

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами от 3 ноября 2015 года № 685, от 28 июля 2016 года № 335 и от 20 декабря 2016 года № 517 заказчиком проекта установлен I (повышенный) уровень ответственности, технически сложный объект.

Проект разработан в необходимом объеме, в соответствии с заданием на проектирование, иными исходными данными, техническими условиями и требованиями, а также согласно функциональному назначению данного участка строительства.

Принятые проектные решения соответствуют государственным нормативным требованиям по санитарной, экологической, пожарной и взрывной безопасности, охране труда, надежности конструкций, устойчивости функционирования объекта. В проекте учтены современные требования по энергосбережению, качеству и рациональности объемно-планировочных и конструктивных решений.

При разработке проекта учтены местные природно-климатические и геологические условия площадки строительства.

В проекте, согласно имеющимся возможностям, применены импортозамещающие местные строительные материалы и изделия, а также продукция, изготавливаемая на предприятиях Республики Казахстан.

Основные технико-экономические показатели по проекту представлены в таблице 13.

Таблица 13

Основные технико-экономические показатели по проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
1	Строительная длина линии в двухпутном исчислении	м	2483	2483
2	Количество станций	станция	1	1
3	Длина станционного комплекса «Калкаман»	м	242,44	242,44
4	Длина платформы ст. «Калкаман»	м	120,86	120,86
5	Длина перегонных тоннелей в однопутном исчислении	м	4140,00	4140,00
6	Длина оборотного съезда	м	114,045	114,045
7	Наибольший радиус кривой в плане	м	1500	1500
8	Наименьший радиус кривой в плане	м	500	500
9	Наибольший уклон линии	‰	0,030	0,030
10	Общая сметная стоимость строительства в текущем (прогнозном) уровне цен 2017-2021 годов	млн. тенге	48 347,51	47 701,59

Продолжение таблицы 13

№ п/п	Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели	
			постпроектные	постэкспертные
	в том числе:			
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	31 391,75	31 187,28
	оборудование	млн. тенге	8 528,77	8 175,69
	прочие	млн. тенге	8 426,99	8 338,62
	В том числе сметная стоимость строительства по годам:			
10.1	в текущем уровне цен 2017 года с МРП 2 269 тенге (стоимость ПИР, экспертизы)	млн. тенге	565,66	565,40
10.2	в текущем уровне цен 2018 года с МРП 2 405 тенге	млн. тенге	2 472,68	2 442,50
10.3	в прогнозном уровне цен 2019 года с МРП 2 525 тенге	млн. тенге	16 237,23	16 022,66
10.4	в прогнозном уровне цен 2020 года с МРП 2 613 тенге	млн. тенге	18 404,97	18 152,87
10.5	в прогнозном уровне цен 2021 года с МРП 2 799 тенге	млн. тенге	10 666,97	10 518,16
11	Нормативная продолжительность строительства	млн. тенге	36	36

В результате экспертизы:

проект приведен в соответствие с общими правилами выполнения документации;

повышена надежность функционирования объекта;

повышен уровень надежности конструкций;

общая сметная стоимость строительства в текущем уровне цен 2017-2018 годов, в прогнозном уровне цен 2019-2021 годов снижена на 645,92 млн. тенге.

Изменение общей сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 2017-2018 годов, в прогнозном уровне цен 2019-2021 годов произошло в связи с:

корректировкой объемов работ в сметной документации согласно проектным решениям и изменениям в них по замечаниям филиала РГП «Госэкспертиза» в г. Алматы;

исключением затрат на временное подключение сетей стройплощадки к городским сетям, как учтенных по статье на временные здания и сооружения согласно НДЗ РК 8.04-05-2015;

корректировкой стоимости материалов и оборудования согласно данным прайс-листов, утвержденных заказчиком.

Сравнительный анализ стоимостных показателей по утвержденному ТЭО и рассмотренному проекту представлен в таблице 14.

Таблица 14

Сравнительная таблица стоимостных показателей по утвержденному ТЭО и рассмотренному проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	По утвержден-ному ТЭО, заключение от 30 января 2015 года № 02-0033/15	Рассмот-ренный проект	+увеличение –снижение
1	Общая сметная стоимость строительства третьего пускового комплекса	млн. тенге	48 355,65	47 701,59	- 654,06

Изменение общей сметной стоимости строительства в текущем уровне цен 2017-2018 годов, в прогнозном уровне цен 2019-2021 годов рассмотренного проекта «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман» по сравнению с утвержденным ТЭО, произошло в связи с уточнением проектных решений на стадии «Проект».

8 ВЫВОДЫ

8.1 С учетом внесенных изменений и дополнений, проект «Строительство третьего пускового комплекса второй очереди первой линии метрополитена города Алматы, от станции Достык до станции Калкаман», соответствует требованиям нормативных правовых актов и государственных нормативов, действующих в Республике Казахстан и рекомендуется к утверждению со следующими основными технико-экономическими показателями:

Строительная длина линии в двухпутном исчислении - 2483 м.
Количество станций - 1 станция.
Общая сметная стоимость строительства
в текущем уровне цен 2017, 2018 годов,
в прогнозном уровне цен 2019-2021 годов - 47 701,59 млн. тенге,
в том числе:
строительно-монтажные работы - 31 187,28 млн. тенге,
оборудование - 8 175,69 млн. тенге,
прочие - 8 338,62 млн. тенге.
Нормативная продолжительность строительства - 36 мес.

8.2 Настоящее экспертное заключение выполнено с учетом исходных материалов (данных), утвержденных заказчиком для проектирования, достоверность которых гарантирована Коммунальным государственным предприятием на праве хозяйственного ведения акимата города Алматы «Метрополитен» в соответствии с условиями договора, от 30 ноября 2017 года № 01-2276.

8.3 Заказчику при строительстве максимально использовать оборудование, материалы и конструкции отечественных товаропроизводителей.

8.4 Заказчик при приемке документации по проекту от проектной организации должен проверить ее на соответствие настоящему экспертному заключению.

8.5 Разработка проектной документации на стадии «Проект» не дает права производства строительно-монтажных работ. Для производства строительно-монтажных работ необходимо разработать рабочую документацию настоящего проекта.

8 ТҰЖЫРЫМДАР

8.1 Енгізілген өзгерістері мен толықтырулары ескерілген «Алматы қаласы метрополитенінің бірінші желісінің екінші кезегінің үшінші іске қосу кешенін салу, Достық станциясынан Қалқаман станциясына дейін» жобасы Қазақстан Республикасындағы қолданылымдағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес келеді және келесі негізгі техника-экономикалық көрсеткіштерімен белгіленген тәртібі бойынша бекітілуге ұсынылады:

Қос жолтабанды есептеудегі желінің ұзындығы	- 2483 м.
Станциялар саны	- 1 станция.
2017, 2018 жылдардағы ағымдағы деңгейдегі бағалармен, 2019-2021 жылдардағы болжамды деңгейдегі бағалармен алынған құрылыстың жалпы сметалық құны	- 47 701,59 млн. теңге,
соның ішінде:	
құрылыс-монтаж жұмыстары	- 31 187,28 млн. теңге,
жабдықтар	- 8 175,69 млн. теңге,
басқа шығындар	- 8 338,62 млн. теңге.
Құрылыстың нормативті ұзақтығы	- 36 ай.

8.2 Осы сараптамалық қорытынды 2017 жылғы 30 қарашадағы № 01-2276 шарттағы ережелерге сәйкес, дұрыстығы алматы қаласы әкімдігінің шаруашылық жүргізу құқығындағы «Метрополитен» Коммуналдық мемлекеттік мекемесімен кепілденген және тапсырысшымен бекітілген жобалауға арналған бастапқы материалдарды (деректерді) есепке ала отырып орындалды.

8.3 Тапсырыс беруші құрылыс кезінде отандық тауар өндірушілердің жабдықтарын, материалдарын және құралымдарын барынша көбірек пайдалансын.

8.4 Тапсырыс беруші жобалау ұйымынан жұмыс жобасы бойынша құжаттаманы қабылдап алу кезінде оның осы сараптау қорытындысына сәйкестігін тексерсін.

8.5 «Жоба» сатысындағы құжаттамасы бойынша құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізу мемлекеттік нормативтерімен тыйым салынады. Құрылыстық-монтаждық жұмыстарын жүргізу үшін бекітілген жобаға сәйкес жұмыс құжаттамасын дайындау қажет.

Лекеров С.О.

Директор

Балтагулов Д.Ш.

Заместитель директора

Курмангалиев М.Б.

Начальник производственного отдела

Зинковская Н.Е.

Эксперт

Манапбаева Л.Б.

И.о. начальника производственного отдела

Томанов М.М.

Эксперт

Жармаханов Б.К.

Эксперт

Шаповалова И.В.

Эксперт

Таратунина Н.В.

Эксперт

Коновалова Л.А.

Эксперт

Инсанбаева М.М.

Эксперт

Гоголь О.А.

Главный специалист

Алькенова Ж.К.

Эксперт

Новоселов М.Ю.

Эксперт