

СОСТАВ РП

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	QJ/2022-РП-1-ПРП	Паспорт рабочего проекта
2	QJ/2022-РП-1-ОПЗ	Общая пояснительная записка
3	QJ/2022-РП-1-АД	Генеральный план и сооружения транспорта
	QJ/2022-РП-1-АД.1	Книга 3.1 Генеральный план и сооружения транспорта. Рабочие чертежи
	QJ/2022-РП-1-АД.2	Книга 3.2 Генеральный план и сооружения транспорта. Ведомости
	QJ/2022-РП-1-АД.3	Книга 3.3 Светофорная сигнализация
4	1/2020 – НВК, ЛК	Инженерные сети. Наружные сети водоснабжения и канализации
5	QJ/2022-РП-1-ТС	Инженерные сети. Наружные сети теплоснабжения
6	QJ/2022-РП-1-ЭС	Инженерные сети. Электроснабжение
7	QJ/2022-РП-1-ЭН	Инженерные сети. Наружное электроосвещение
8	QJ/2022-РП-1-СС	Инженерные сети. Системы связи
9	QJ/2022-РП-1-ГСН	Инженерные сети. Защита существующих сетей газоснабжения
10	QJ/2022-РП-1-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
11	QJ/2022-РП-1-ПОС	Проект организации строительства
12	QJ/2022-РП-1-СВОР	Сводная ведомость объемов работ
13	QJ/2022-РП-1-СМ	Сметная документация
14	QJ/2022-РП-1-СВ	Строительное водопонижение по инженерным сетям
Неразмножаемая часть проекта		
		Эскизный проект
		Материалы согласования и расчетная часть
		Инженерно-геологический отчет (архивный номер №9)
		Топографическая съемка

					QJ/2022-РП-1-ОПЗ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Общая пояснительная записка	Лит.	Лист	Листов
Разработал	А			2022		РП	3	54
ГИП	Хомик Е.			2022				
Т. контроль	Аликупов А.			2022				
Н. контроль	Жанбосын Ш.			2022				
						ТОО «QazJol Engineering» ТОО «ЕрКо-инжиниринг»		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
Место размещения объекта и характеристика участка строительства.....	8
1. Природные условия	9
1.1 Температура воздуха.....	10
1.2 Ветер	10
1.3 Глубина промерзания почвы.....	11
1.4 Влажность воздуха	11
1.5 Физико-географические условия.....	11
1.6 Геолого-геоморфологическое строение.....	12
1.7 Гидрогеологические условия.....	12
2. Инженерно-геологические условия.....	14
2.1.1. Физико-механические свойства грунтов основания.....	14
2.2 Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна.....	15
2.3 Дорожная одежда.....	15
3. Основные проектные решения.....	16
3.1 Технические нормативы проектирования.....	16
3.2 Подготовительные работы.....	16
3.3. План улицы.....	17
3.4 Продольный и поперечный профиль проезжей части.....	18
3.6 Вертикальная планировка	19
3.7 Дорожная одежда.....	20
3.8 Поверхностный водоотвод.....	22
3.9 Организация и безопасность движения.....	22
3.9.1 Разметка проезжей части.....	23
3.9.2 Дорожные знаки	23
4. Бульварная часть.....	24
4.1 Вертикальная планировка и земляные работы	24
4.2 Тротуары.....	24
4.3 Озеленение.....	24
4.4 Малые архитектурные формы.....	25
5. Инженерные сети.....	26
5.1 Раздел "Наружные сети водоснабжения и канализации"	26
5.1.1 Водопровод	27
5.1.2 Канализация	28
5.1.3 Ливневая канализация	29
5.2 Тепловые сети.....	30
5.3 Наружные сети электроснабжения.....	31
5.4 Наружное электроосвещение	31
5.5 Наружные сети связи	32

5.6 Светофорная сигнализация.	33
6. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ.....	33
6.1 Подготовительный период.	35
6.1.1 Мобилизационный период.	35
6.1.2 Подготовительные работы.	35
6.2 Земляные работы.	36
6.3 Установка бортовых камней.	37
6.4 Дорожная одежда.	37
6.4.1 Устройство прослоек из геотекстиля	38
6.4.1.1 Общие положения.	38
6.4.1.2 Техника безопасности при применении синтетических материалов. .	38
6.4.2 Устройство слоев основания.....	40
6.4.2.1 Дополнительный слой основания.....	40
6.4.2.2 Основание из щебеночной песчаной смеси.....	40
6.4.3 Слои основания (верхний слой) и покрытия из асфальтобетона.	40
6.5 Требования к материалам.....	44
6.6 Антикоррозийная защита	45
7. Техника безопасности и охрана труда	46
8. Противопожарная безопасность	49
9. Оценка воздействия проектных решений на окружающую среду.	50
10. Сметная стоимость строительства.	51
11. Основные технико-экономические показатели	53
Перечень основных нормативных документов, используемых в проекте для проезжей части.	54
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	55

Введение

Генпроектировщик: ТОО «ЕрКо-инжиниринг», г. Алматы (государственная лицензия № 15000655 на проектную деятельность II категории, выданная от 12 января 2015 года Комитетом по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами. Министерство национальной экономики Республики Казахстан).

ГИП – Аманкосов Ж.А. (приказ ТОО «ЕрКо-инжиниринг» от 11 мая 2022 года №5).

Проектировщик: ТОО «QazJol Engineering», г. Алматы (государственная лицензия на проектную деятельность ГСЛ № 007316, выданная от 23 декабря 2019 года КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы». Акимат города Алматы, I категория; на изыскательскую деятельность ГСЛ № 19024389, выданная от 23 декабря 2019 года КГУ «Управление градостроительного контроля города Алматы»).

ГИП –Халилов Т.Н. (приказ от 12 мая 2022 года № 7).

Уровень ответственности - II (нормальный), технически сложный.

(Правила определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.04.2021 г.)).

По рабочему проекту было получено положительное заключение РГП «Госэкспертиза» № 01-0435/21 от 12 августа 2021 года

Основными причинами для корректировки рабочего проекта являются:

- Завершение строительства улиц с учетом выявленных изменений и дополнений. В проектируемом районе построены газораспределительные сети, в связи с чем требуется корректировка инженерных сетей с учетом построенных газораспределительных сетей, а также предусмотреть усиление газоснабжения в ж/б каналах из ФБС и плит под проектируемой проезжей частью и съездах во дворы.

- Протокол №14 от 11 октября 2019 года – в целях обеспечения сохранности существующих зданий и сооружений, учитывая особенности стесненных условий, проектирование улиц и инженерных сетей предусмотреть в границах существующей застройки.

Вместе с тем, согласно пункту 116 «Правил разработки или корректировки, проведения необходимых экспертиз инвестиционного предложения государственного инвестиционного проекта, а также планирования, рассмотрения, отбора, мониторинга и оценки реализации бюджетных инвестиций», утвержденным приказом министра Национальной экономики Республики Казахстан от 5 декабря 2014 года, существенное изменение курса национальной валюты к иностранной валюте также является одной из причин корректировки проектно-сметной документации.

Корректировка рабочего проекта «Строительство улиц микрорайона Юго-Восток (начало) в г. Астана». Корректировка I-очередь разработана на основании:

задание на проектирование, утвержденное заказчиком от 19 сентября 2022

года;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан» от 21 сентября 2022 года № KZ82VUA00748413;

Протокол заседания Бюджетной комиссии города Астаны с приложением от 12 октября 2022 года № 11 о возможности проведения корректировки проектно-сметной документации;

Отчет по результатам технического аудита объекта, выполненный ТОО «Ен Даулет» от 16 сентября 2022 года;

Постановление акимата города Нур-Султан от 9 августа 2022 года № 510-2207 о представлении ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» земельного участка площадью 9,9385 га для проведения обследования, изыскательских работ, проектирования и строительства улиц;

Письмо ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Астаны» о финансировании объекта от 14 октября 2022 года № 503-06-07/1629;

Акт обследования сноса зеленых насаждений, выданный ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования города Нур-Султан» от 27 мая 2019 года;

Протокол по организации инженерной, транспортной инфраструктуры и градостроительных аспектов частей города Нур-Султан, выданный ТОО «НИПИ «Астанагенплан» от 11 октября 2019 года;

Дефектный акт, утвержденный ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 24 июня 2020 года;

Схема источников получения и способов транспортировки строительных материалов, изделий и конструкций, утвержденная ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» от 17 июля 2019 года.

Технические условия:

ТОО «Aqjaiyq electro» от 18 января 2019 года № 20 на строительство наружного освещения объекта;

АО «Астана - РЭК» от 21 сентября 2007 года № 5-178-2201 на электро-снабжение объекта. Продление технических условий с внесением изменений и дополнений от 3 января 2019 года № 5-А-5-6;

ГКП «Астана Су Арнасы» от 9 августа 2022 года № 3-6/1630 на строительство сетей водопровода и канализации;

ГКП «Elorda Eco System» от 27 августа 2022 года № 988 на проектирование и строительство ливневой канализаций;

АО «Казахтелеком» на усиление сетей связи от 27 августа 2022 года № 631;

АО «Астана-Теплотранзит» от 10 декабря 2019 года № 6136-11 на защиту существующих распределительных теплотрасс, устройства каналов.

Заключения и согласования:

ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений г.Нур-Султан», ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан», «Управление административной полиции ДП г. Нур-Султан» - согласование эскизного проекта от 18 декабря 2019 года №KZ92VUA00155272;

«Управление административной полиции ДП» г.Нур-Султан - согласование графика обустройства улицы от 14 февраля 2020 года;

ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г. Нур-Султан» - согласование плана озеленения от 14 января 2020 года №205-06-10/4326;

ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г.Нур-Султан» - согласование схемы транспортировки дорожно-строительных материалов от 17 июля 2019 года;

ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» - согласование ливневой канализации от 22 мая 2020 года;

ГКП «Астана Су Арнасы» - согласование наружных сетей водопровода и канализации от 21 августа 2020 года;

РДТ «Казахтелеком» - согласование телефонной канализации от 28 января 2020 года;

АО «Астана - Региональная электросетевая компания» - согласование наружных сетей электроснабжения от 6 февраля 2020 года;

ТОО «GOR SVET GROUP» - согласование наружного электроосвещения от 18 мая 2020 года;

Цель и назначение объекта строительства

Целью данного проекта является создание единого обеспечения инженерной и транспортной инфраструктурой микрорайона Юго-Восток. Строительство улиц микрорайона Юго-Восток решает проблему проезда транспортных средств внутри квартала, с выходом на магистральные улицы Р.Кошкарбаева, пр.Абылай хана, пр.Ш.Кудайбердиулы и ул.Кобыланды батыра.

Место размещения объекта и характеристика участка строительства.

Микрорайон Юго-Восток расположен в юго-восточной части города Нур-Султан в границах улиц Мустафина, Кобыланды батыра, Аблайхана и Р.Кошкарбаева.

Строительство улиц и инженерных сетей предусматривается в застроенной части города в стесненных условиях и характеризуются наличием следующих факторов:

- интенсивного движения транспорта и пешеходов в непосредственной близости от места работ, обуславливающих необходимость строительства короткими захватками с полным завершением всех работ на захватке, включая восстановление разрушенных покрытий и посадку зелени;

Климат района резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения.

1.1 Температура воздуха

Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Таблица 1 - Среднемесячная и годовая температура воздуха

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-16.8	-16.5	-10.1	3.0	12.7	18.2	20.4	17.8	11.5	2.6	-7.0	-14.00	1.8

Как видно из таблицы, средняя месячная температура самого холодного месяца года января составляет -16.8 градусов, а самого теплого – июля +20.4 градусов тепла.

В отдельные очень суровые зимы температуры может понижаться до 49-52 градусов (абсолютный минимум), но вероятность такой температуры не более 5%.

В жаркие дни температура может повышаться до 40-42 градусов тепла, однако такие температуры наблюдаются не чаще 1 раза в 10 лет. Расчетная температура воздуха самой холодной пятидневки по г. Астане 33-35 градусов, средняя продолжительность отопительного периода 215 суток.

Таблица 2 – Характерные периоды по температуре воздуха

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	161
Выше 8°C	22.IV	7.X	209
Выше 10°C	5.V	20.IX	221
Ниже 8°C	29.IX	26.IV	

1.2 Ветер

Для исследуемого района характерны частные ветры, дующие преимущественно в юго-западных и северо-восточных направлениях. Среднегодовая скорость ветра равна 4,8 м/сек.

Наиболее сильные ветры дуют в зимние месяцы. В летние месяцы ветры имеют характер суховеев. Количество дней с ветром в году составляет 280-300. Согласно СНиП 2.01.07-85*:

- номер района по средней скорости ветра за зимний период-5
- номер района по давлению ветра-III.

Таблица 3 – Ветры, снегоперенос

Месяц	Ед. изм.	Показатели по румбам
-------	----------	----------------------

Наименование показателей			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	1	14	7	18	19	30	9	2
Средняя скорость	январь	м/сек	4,8	5,9	4,4	4,2	5,6	7,7	6,4	4,5
Повторяемость ветров	июль	%	12	19	10	10	8	11	14	16
Средняя скорость	июль	м/сек	5,1	5,0	5,1	4,4	4,1	5,0	5,4	5,1
Объем снеготранспорта		м ³ /п.м	7	101	24	24	12	560	109	22

1.3 Глубина промерзания почвы

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см
(СН РК 5.01-02-2013, СП РК 5.01-102-2013, СП РК 2.04-01-2017):

- суглинки и глины - 171;
- супеси, пески мелкие и пылеватые - 208;
- пески средние, крупные и гравелистые - 223;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 220 мм,
в том числе в холодный период - 99 мм.

Толщина снежного покрова с 5% вероятностью превышения - 39 см.

Количество дней: с градом - 2;
с гололёдом - 6;
с туманами - 23;
с метелями - 26;
с ветрами свыше 15 м/сек - 40.

Район не сейсмоактивен – СНиП РК 2.03-30-2017.

1.4 Влажность воздуха

Наименьшее значение величины абсолютной влажности в январе-феврале (1,6 - 1,7 м), наибольшее - в июле (12,7 м). Наименьшая относительная влажность бывает в летние месяцы (40-45%), наибольшая - зимой.

Среднегодовая величина относительной влажности составляет 69%. Наиболее высокий дефицит влажности наблюдается в июне-июле (12,2-12,4 м), низкий в декабре-феврале (0,3-0,4 м). Среднегодовая величина влажности составляет 4,8 м.

Дорожно-климатическая зона - IV (СНиП РК 3.03.09-2006 г).

Тип местности по условиям увлажнения, расчетная схема увлажнения грунтов рабочего слоя земляного полотна - III.

1.5 Физико-географические условия.

В геоморфологическом отношении проектируемый участок приурочен к правобережной надпойменной террасе р. Ишим. Поверхность участка и прилегающей территории носит характер слабоволнистой равнины. Естественный рельеф местности нарушен при планировочных работах (проложение коммуникаций, старая и новая застройка).

Постоянным водотоком является р. Ишим.

Почвы умеренно-сухой и сухой степи представлены темно-каштановыми карбонатными разновидностями, развиты на карбонатных глинах и занимают большие площади. Подобно черноземам на таких же породах, они отличаются

сильной языковатостью гумусового горизонта, комковато – глыбистой структурой, сильной трещиноватостью. Темно – каштановые почвы имеют следующее строение- верхний горизонт 0-20см цвет каштановый, с сероватым оттенком; 20-50см светлее предыдущего с несколько коричневым оттенком; глубже 50см светлопалевый, с обильными карбонатами.

1.6 Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении проектируемый участок приурочен к правобережной надпойменной террасе р. Ишим. Поверхность участка и прилегающей территории носит характер слабоволнистой равнины. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 359,74÷367,62м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка проектирования на исследованную глубину принимают участие пролювиально-делювиальные верхнечетвертичные отложения представленные суглинками и супесями, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками, суглинками дресвяными и глинами.

Современные образования представлены дорожной одеждой, насыпным грунтом.

1.7 Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды, на участке проектирования улиц, вскрыты скважинами №№ 1, 3, 6, 7, 8, 14, 15, 16 носят характер верховодки. Распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка в глинистых четвертичных отложениях. Установившийся уровень грунтовых вод, на период изысканий (февраль), отмечен на глубине 1,9÷3,5м, абсолютные отметки установившегося уровня 356,84÷359,92. Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям: ожидаемый максимальный подъем уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая), минимальный конец января начало февраля. Максимальный уровень грунтовых вод в весенний период следует принять на 1,5 м выше по отношению к отмеченному на период изысканий (февраль 2019 г.)

Основное питание грунтовые воды получают за счёт поглощения паводкового стока и инфильтрации осадков зимне-весеннего периода, дополнительно за счёт утечек из водонесущих коммуникаций.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов, приведены в ведомости физико-механических свойств грунтов оснований.

По химическому составу грунтовые воды сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные– -магниево-кальциево-натриевые и гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные- магниево-кальциево-натриевы, с сухим остатком 1786-5294 мг/л и общей жёсткостью 16,75-18,25 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,0-7,2). Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, и от слабой

до средней сульфатной агрессией к бетонам марки W4-W6 на обычном портландцементе, а так же средней хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

2. Инженерно-геологические условия.

2.1.1. Физико-механические свойства грунтов основания.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы в последовательности их залегания сверху вниз.

Современные образования (QIV)

ИГЭ №0 – дорожная одежда. Мощность слоя $0,20 \div 0,34$ м.

ИГЭ №0-1 – насыпной грунт – дресвяный грунт. Мощность слоя 0,1 м.

Аллювиально - пролювиальные

средне-верхнечетвертичные отложения (арQII-III)

ИГЭ №1 – суглинок коричневого цвета, от твердой до полутвердой консистенции. Вскрыта с глубины $0,0 \div 0,4$ м. Вскрытая мощность слоя $0,1 \div 1,65$ м.

ИГЭ №2 – суглинок коричневого цвета, от тугопластичной до мягкопластичной консистенции. Вскрыта с глубины $0,29 \div 1,1$ м. Вскрытая мощность слоя $1,1 \div 3,2$ м.

ИГЭ №3 – супесь коричневого цвета, пластичной консистенции, с маломощными прослоями песка. Вскрыт с глубины $0,9 \div 1,1$ м. Вскрытая мощность слоя $1,4 \div 1,8$ м.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 4 – суглинок пестроцветный, дресвяный от твердой до полутвердой консистенции. Вскрыт с глубины $0,3 \div 0,7$ м. Полная мощность слоя скважинами глубиной 6,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя составила $2,6 \div 5,7$ м.

ИГЭ 5 – суглинок пестроцветный, от твердой до полутвердой консистенции. Вскрыт с глубины $0,32 \div 4,2$ м. Полная мощность слоя скважинами глубиной 6,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя составила $1,8 \div 5,68$ м.

ИГЭ 6 – глина пестроцветная, твердой консистенции. Вскрыта с глубины $0,7 \div 0,8$ м. Полная мощность слоя скважинами глубиной 6,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя составила $5,2 \div 5,3$ м.

ИГЭ 7 – суглинок пестроцветный, дресвяный тугопластичной консистенции. Вскрыта с глубины $2,0 \div 3,5$ м. Полная мощность слоя скважинами глубиной 6,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя составила $2,5 \div 4,0$ м.

Грунты, слагающие верхний горизонт основания участка проектирования повсеместно подвержены морозному пучению.

2.1.2. Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены, на отдельных участках слабое хлоридное (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают сульфатной агрессивностью, от слабой до средней степени к бетонам марки W4÷W8 на обычном портландцементе. Хлоридной агрессивностью средней степени к железобетонным конструкциям (СНиП РК 2.01-19-2004). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали высокая.

2.2 Строительные свойства грунтов в полосе проложения трассы для использования в рабочем слое земполотна.

По характеру и степени увлажнения участок проектирования улицы отнесён к третьему типу местности – расположен на застроенной и вновь застраиваемой территории.

На участке проектирования, на предполагаемую глубину распространения активной зоны рабочего слоя, по результатам обследования и статистической обработки лабораторных испытаний грунтов выделено шесть инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Повсеместно в активной зоне рабочего слоя на участке проектируемой улицы присутствуют грунты природного залегания и классифицируются как суглинок легкий пылеватый от твердой до полутвердой консистенции (ИГЭ №1), суглинок легкий пылеватый тугопластичной консистенции (ИГЭ №2), супесь песчанистая (ИГЭ №3), суглинок тяжелый пылеватый дресвяный от твердой до полутвердой консистенции (ИГЭ №4), суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ №5) и глина легкая пылеватая твердой консистенции (ИГЭ №6).

Плотность грунтов повсеместно не отвечает требованиям СП РК 3.03-101-2013* "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет 0,86-0,92 при требуемом 0,95. На отдельных участках грунты соответствуют требованиям СП РК 3.03-101-2013* "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет 0,99 при требуемом 0,95.

Отдельно стоит рассмотреть вопрос возможности замены грунта для ИГЭ №№2 и 3 – данные грунты имеют тугопластичную и пластичную консистенцию соответственно, а значит при повышении уровня грунтовых вод станут непригодны для использования в активной зоне рабочего слоя.

2.3 Дорожная одежда.

Дорожная одежда на участке проектирования присутствует повсеместно, кроме участка ПК 7+00-11+60 улицы Козыбасы – на данном участке дорожная одежда отсутствует.

Дорожная одежда представлена следующими конструктивными слоями:

Покрытие – м/з горячий асфальтобетон, плотный.

Основание – щебеночная смесь изверженных и метаморфических пород.

3. Основные проектные решения.

3.1 Технические нормативы проектирования.

Основные проектные решения приняты в соответствии с архитектурно-планировочным заданием, заданием на проектирование, техническими условиями на устройство инженерных коммуникаций и в увязке с эскизным проектом улицы, согласованным ГУ "Управление архитектуры и градостроительства г. Астаны".

Согласно заданию на проектирование, в составе рабочего проекта разработаны следующие разделы:

- Проезжая часть, тротуары, парковочные площадки;
- Бульварная часть: газоны, озеленение, малые архитектурные формы (МАФ);
- Инженерные сети: наружное освещение, электроснабжение, водопровод, бытовая канализация, ливневая канализация, светофорная сигнализация, защита существующих сетей связи и теплотрассы.
- Сметная документация.

Проекты переустройства существующих и строительства новых инженерных сетей разработаны согласно технических условий городских служб и согласованы в установленном порядке со всеми заинтересованными организациями.

Основные технические нормативы для проектирования приведены в таблице.

Таблица 4 – Основные технические нормативы для проектирования

№ п/п	Наименование показателей	Показатели	
		по СНиП РК 3.01-01 Ас-2007	Принятые решения
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	
2	Расчетная скорость, км/час	40	40
3	Ширина в красных линиях, м	15-30	в границах существующей застройки
4	Количество полос движения, шт	2÷4	2
5	Ширина полосы движения, м	3,0-3,5	3,0-3,5
6	Ширина проезжей части, м	6-7	6-7
7	Ширина тротуаров, м	1,5	1,5
8	Тип дорожной одежды	Капитальный нежесткого типа	
9	Вид покрытия	асфальтобетонное	

3.2 Подготовительные работы.

До начала строительных работ по строительству улицы необходимо произвести:

- разбивочные работы в плановом и высотном отношении;
- снятие растительного слоя с транспортировкой в пониженные места;
- вырубку и пересадку зеленых насаждений, попадающих в зону проезжей части согласно акта;
- демонтаж существующих колодцев и опор ЛЭП, линии связи;
- планировку территории и устройство корыта для дорожной одежды проезжей части, автобусных остановок, парковок, правоповоротных съездов, тротуаров;

После завершения подготовительного периода необходимо выполнить все работы по устройству новых, выносу и защите существующих подземных инженерных коммуникаций согласно рабочих чертежей.

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4.13, п.4.14 СНиП 2.02.01.83 "Земляные сооружения, основания и фундаменты": производить засыпку траншеи на всю глубину несжимаемым материалом (песком) с тщательным послойным уплотнением.

3.3. План улицы.

Корректируемые улицы находятся на территории микрорайона Юго-Восток, границы работ ограничены улицами: с северной стороны – ул. Кобыланды батыра, с южной стороны – пр. Абылай хана, с западной стороны ул. Мустафина и с восточной стороны – ул. Есиль и ул. Лепсы.

Строительная длина ул. Бурабай – 1203 м, протяженность улицы – 1203 м.

Строительная длина ул. Хантау – 1485 м, протяженность улицы – 1485 м.

Строительная длина ул. Козыбасы – 1156 м, протяженность улицы – 1249 м.

Общая протяженность улиц – 3937 м.

Общая строительная длина улиц – 3844 м или 3,844 км.

Радиусы закругления кромок улиц с магистральной улицей общегородского значения III. Кудайберды улы приняты 15 м, с улицами местного значения 8 м, на съездах во дворы 3 м. Вдоль проектируемых улиц с двух сторон предусмотрены тротуары шириной 1,5 м с устройством пандусов на перекрестках для перемещения маломобильных групп населения.

По улице Бурабай ширина проезжей части составляет 7,0 м (2х3,5 м), по улицам Козыбасы и Хантау ширина проезжей части составляет 6,0 м (2х3,0 м). Поперечный уклон проезжей части улиц принят двускатным с уклоном 20‰, по тротуарам односкатным с уклоном 15‰.

На всем протяжении проектируемых улиц предусмотрены съезды во дворы частных домов и гаражи шириной 4,5 м.

Улица Бурабай

Ул. Бурабай – улица местного значения в жилой застройке. Общее направление улицы с юга на север.

ПК 0+00,00 – начальная точка оси проектируемой улицы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке пр. Абылай хана.

ПК 12+03,01 – конечная точка трассы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке ул. Кобыланды батыра.

По ул. Бурабай предусмотрено устройство 6 примыканий, 54 съездов во дворы прилегающих частных домов и гаражей, 6 автобусных карманов и 4-х автостоянок.

Улица Хантау

Ул. Хантау – улица местного значения в жилой застройке. Общее направление улицы с запада на восток.

ПК 0+00,00 – начальная точка оси проектируемой улицы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке ул. Мустафина.

ПК 14+85,28 – конечная точка трассы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке ул. Едиль.

По ул. Хантау предусмотрено устройство 21 примыканий, 49 съездов во дворы прилегающих частных домов и гаражей и 4-х автостоянок.

Улица Козыбасы

Ул. Козыбасы – улица местного значения в жилой застройке. Общее направление улицы с запада на восток.

ПК 0+00,00 – начальная точка оси проектируемой улицы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке ул. Мустафина.

ПК 11+56,02 – конечная точка трассы и граница подсчета объемов работ, расположена на существующей кромке ул. Шу.

По ул. Козыбасы предусмотрено устройство 16 примыканий, 35 съездов во дворы прилегающих частных домов и гаражей и 5-и автостоянок.

Рабочий проект «Строительство улиц микрорайона Юго-Восток (начало)» разработанный ТОО «ГеоСтройПроект-ПВ» в 2013 году был запроектирован по красным линиям со сносом зданий, заборов и т.д., рабочий проект "Строительство улиц микрорайона Юго-Восток (начало) в г. Астана. Корректировка" I очередь в 2021 году запроектирован без сноса и без красных линий в пределах жилой застройки согласно Протоколу №14 от 11 октября 2019, поэтому значительное разногласие по объемом работ между проектом 2013 года и проектом 2021 года. Уменьшение объемов работ по проезжей части от проекта 2013 года связано с изменением ширины проезжей части в меньшую сторону, увеличение объемов земляных работ от проекта 2013 года связано с изменением конструкции дорожной одежды, а именно в проекте 2013 года не учтен морозозащитный слой, за счет увеличения толщины дорожной одежды проектом 2021 года согласно расчетам увеличились объемы работ по земляным работам.

3.4 Продольный и поперечный профиль проезжей части.

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках согласно схемы вертикальной планировки выданной ТОО «НИИПИ «Астанагенплан» с использованием программного комплекса Indorcad 9. Контрольные отметки приняты в начале и в конце участка, а также в точках пересечения осей пересекающих улиц.

Проектная линия запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектные дождеприемные колодцы. Наибольший продольный уклон 18‰.

Поперечный профиль улиц принят по границам существующей жилой застройки.

Проезжая часть имеет две полосы движения - по 1 полосе каждого направления.

Проезжая часть улицы запроектирована двускатным поперечным профилем с уклонами 20 ‰ в сторону наружных кромок для каждого направления.

На подходах к существующим перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов на проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

Парковочные площадки имеют уклон 5‰ к проезжей части.

Поперечные профили улицы запроектированы через 20 м, проектные отметки показаны на плане организации рельефа. Чертежи поперечных профилей в характерных местах прилагаются.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка бортовых камней марки БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91 и согласно заданию на проектирование на 0,15 м выше кромки покрытия, на внутриквартальных въездах – на 0,08 – 0,15 м.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованиям РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0,10 м (устройство пандуса высотой 0,05 м на ширине не менее 1,5 м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками).

Чертеж устройства пандуса прилагается.

3.6 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка проектируемого участка решена методом красных горизонталей с обеспечением отвода поверхностной воды с проезжей части и прилегающей территории к дождеприемным колодцам проектируемой ливневой канализации.

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условий привязки к отметкам бульварной части за пределами красных линий.

Состав работ по вертикальной планировке следующий:

- устройство корыта от низа проектной конструкции дорожной одежды на проезжей части до верха;

- срезка и досыпка грунта на проектные отметки под газоны и тротуары.

Кроме того, после устройства корыта под новую дорожную одежду, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,30 м с предварительным рыхлением грунтов.

Объемы земляных работ в пределах проезжей части, газонов и тротуаров определены по проектным поперечным профилям на цифровой модели местности в существующих условиях и моделей проектных поверхностей верха и низа конструкций дорожной одежды и газонов. Объемы земляных работ приведены в Сводной ведомости объемов работ.

Внимание! Земляные работы при вертикальной планировке, устройстве корыта и траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ.

3.7 Дорожная одежда.

При проектировании дорожной одежды по заданию Заказчика принята расчетная нагрузка группы А1 (Автомобили с нормативной статической нагрузкой на одиночную ось расчетного автомобиля 10 т.с.).

Прогнозируемая среднесуточная интенсивность движения на 20-летнюю перспективу, определена по расчету пропускной способности полос движения и согласована с ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан» от 7 февраля 2020 года.

Межремонтный срок службы дорожной одежды назначен на основании ПР РК 218-05.1-2016 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий» и составляет 14 лет.

Конструкция дорожной одежды назначена и просчитана в соответствии с учетом категории улицы, прогнозируемой интенсивности движения, срока службы дорожной одежды, строительных свойств дорожно-строительных материалов и грунтов по СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» и СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» с учетом рекомендаций СКД 01-02 «Дорожные конструкции для г. Астаны».

Расчет дорожной одежды произведен по методике СН РК 3.03-04-2014 и СП РК 3.03-104-2014 по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев, по сопротивлению сдвигу в грунтах, и на морозоустойчивость. Расчет приведен в группе Б и хранится в архиве института в соответствии с требованиями СНиП.

В рабочем проекте «Строительство улиц микрорайона Юго-Восток (начало) в г. Астана». Корректировка. I – очередь произведен перерасчет конструкции дорожной одежды. Конструирование дорожной одежды произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования.

Тип 1. Для улицы Бурабай для основных полос проезжей части улицы, на автобусных остановках и на примыканиях принята следующая конструкция дорожной одежды нежесткого типа:

верхний слой покрытия: горячая плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь типа А марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 5 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,4 л/м²;

нижний слой покрытия: горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 8 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,9 л/м²;

слой основания: щебеночно-песчаная смесь, укрепленная цементом марки М40 по ГОСТ 23558-94*, М800, F50, толщиной 20 см;

прослойка из геотекстильного материала плотностью не менее 300 г/м², толщиной при нагрузке не менее 3,0 мм Р РК 218-42-2014;

дополнительный слой: песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, толщиной 25 см;

морозозащитный слой из дресвы от ПК 0+00 до ПК 6+33, толщиной 55 см, от ПК 6+54 до ПК 12+03, толщиной 69 см.

Тип 1 А. Для улиц Хантау и Козыбасы для основных полос проезжей части улицы, на примыканиях принята следующая конструкция дорожной одежды нежесткого типа:

верхний слой покрытия: горячая плотная мелкозернистая смесь типа А марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 5 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,4 л/м²;

нижний слой покрытия: горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019 толщиной 7 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,9 л/м²;

слой основания: щебеночно-песчаная смесь, укрепленная цементом марки М40 по ГОСТ 23558-94*, М800, F50, толщиной 16 см;

прослойка из геотекстильного материала плотностью не менее 300 г/м², толщиной при нагрузке не менее 3,0 мм Р РК 218-42-2014;

дополнительный слой: песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, толщиной 20 см;

морозозащитный слой из дресвы на ул. Козыбасы от ПК 0+03 до ПК 7+90, толщиной 79 см, на ул. Хантау от ПК 0+00 до ПК 5+80, толщиной 74 см, от ПК 7+80 до ПК 14+85 толщиной 50 см.

Тип 2. На стоянках для автомашин

Верхний слой покрытия: горячая плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь типа А марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 5 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,4 л/м²;

нижний слой покрытия: горячая пористая крупнозернистая асфальтобетонная смесь марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 8 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,9 л/м²;

основание: щебеночно-песчаная смесь, укрепленная цементом марки М40 по ГОСТ 23558-94*, М800, F50 толщиной 15 см;

прослойка из геотекстильного материала плотностью не менее 300 г/м², толщиной при нагрузке не менее 3,0 мм Р РК 218-42-2014;

дополнительный слой: песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, толщиной 15 см;

морозозащитный слой из дресвы на ул. Бурабай от ПК 0+00 до ПК 6+33, толщиной 70 см, от ПК 6+54 до ПК 12+03 толщиной 84 см, на ул. Козыбасы от

ПК 0+03 до ПК 7+90, толщиной 85 см, на ул. Хантау от ПК 0+00 до ПК 5+80, толщиной 80 см, от ПК 5+80 до ПК 7+80, толщиной 56 см.

Тип 3. На съездах во дворы

Покрытие: горячая плотная мелкозернистая асфальтобетонная смесь типа Б марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2019, толщиной 5 см;

подгрунтовка битумной эмульсией с расходом по норме 0,9 л/м²;

основание: щебеночно-песчаная смесь, укрепленная цементом марки М40 по ГОСТ 23558-94*, М800, F50, толщиной 20 см;

прослойка из геотекстильного материала плотностью не менее 300 г/м², толщиной при нагрузке не менее 3,0 мм Р РК 218-42-2014;

дополнительный слой: песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014, толщиной 25 см;

морозозащитный слой из дресвы на ул. Бурабай от ПК 0+00 до ПК 6+33, толщиной 44 см, от ПК 6+54 до ПК 12+03, толщиной 57 см, на ул. Козыбасы от ПК 0+03 до ПК 7+90, толщиной 57 см, на ул. Хантау от ПК 0+00 до ПК 5+80, толщиной 57 см.

Кромки проезжей части улицы и съездов укреплены бортовыми камнями марки БР100.30.15 по ГОСТ 6665-91 на бетонном основании.

Конструкция дорожной одежды тротуаров:

брусчатый камень - 8 см;

песок (выравнивающий слой) по ГОСТ 8736-2014 - 5 см;

щебень фракционированный по СТ РК 1284-2004 - 15 см;

песок средней крупности ГОСТ 8736-2014 - 15 см.

Вдоль тротуаров установлены бортовые камни БР 100.25.10 из вибропрессованного цементобетона.

3.8 Поверхностный водоотвод.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части проспекта предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части вдоль кромок в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Местоположение дождеприемных колодцев приведено на чертежах комплекта ЛК и показаны на плане трассы.

3.9 Организация и безопасность движения.

Регулирование движения транспорта и пешеходов выполняется светофорной сигнализацией, разметкой и дорожными знаками.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка дорожных знаков и объектов светофорной сигнализации запроектированы согласно СТ РК 1412-2017 Технические средства регулирования дорожного движения, Правила применения СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные. Общие технические условия» и СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения» и типового проекта 3.503-79 «Дорожная разметка».

3.9.1 Разметка проезжей части.

Согласно выданным техническим условиям ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Нур-Султан», в рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки эмалью.

До нанесения разметки поверхность проезжей части должна быть очищена от мусора, грязи, посторонних предметов, смазочных материалов и т.п.

Стекланные светоотражатели должны быть устойчивыми к многократным механическим воздействиям.

Объемы работ приведены в «Ведомости разметки проезжей части» и в «Сводной ведомости объемов работ».

3.9.2 Дорожные знаки

Устанавливаются на металлических стойках не ближе 0,6 м от лицевой поверхности бортового камня, на перекрестках - на консольных опорах светофорной сигнализации. Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), закрытого типа количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам выполнить внутри основания из трубы 40x25x2, при установке на консолях крепление предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. На стыке оснований с креплением должна быть установлена полусфера, выполняющая роль декоративного элемента.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы, а также соответствовать международной Конвенции о дорожных знаках и сигналах, принятой в Вене 8.11.68г. с поправками от 30.11.95, к которой присоединился Казахстан.

4. Бульварная часть.

4.1 Вертикальная планировка и земляные работы

Проект организации рельефа зеленой зоны выполнен на основании вертикальной планировки, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с бульварной части в сторону проезжей части улицы, где устраиваются дождеприёмные колодцы ливневой канализации.

В продольном направлении на территории, прилегающей к проезжей части, предусмотрено создание искусственного рельефа с уклонами для сбора воды в понижения и отвода ее на проезжую часть для сброса в ливневую канализацию.

Вертикальная планировка бульварной части решена методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Работы по вертикальной планировке выполняются после окончания работ по прокладке всех видов подземных инженерных сетей и сопутствующих сооружений, проекты которых выполнены по отдельным заданиям.

4.2 Тротуары.

Для обеспечения транзитного пропуска пешеходов на всем протяжении проектируемого участка улицы с обеих сторон запроектированы тротуары шириной 1,5 м согласно заданию Заказчика.

Местоположение транзитных тротуаров шириной 1,5 м назначено с учетом конкретных условий. При производстве строительных работ допускается корректировка в связи с изменениями и уточнениями на местности.

Конструкция дорожной одежды тротуаров рассчитана с учетом проезда спецмашин весом 6,0 т.

Бортовой камень, отделяющий тротуар от газона, принят марки БР 100.25.10 из вибропрессованного цементобетона. Объёмы работ приведены в «Ведомости устройства тротуаров».

4.3 Озеленение.

Озеленение улицы предусмотрено на всем протяжении с двух сторон и представлено насаждениями деревьев разных возрастов и линейной посадкой кустарника.

Работы по озеленению должны проводиться после окончания строительства покрытия дорожной части, тротуаров и прокладки инженерных сетей.

Согласно п.103 «Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны» предусмотрено устройство газонов с толщиной слоя почвенно-плодородного грунта 0,22 м. До укладки плодородного слоя верхний слой грунта в естественном залегании снимается и складывается на свободной территории, для дальнейшего использования после завершения строительства на нужды благоустройства и озеленения. Выполняется планировка основания со срезкой или досыпкой на проектные отметки низа газона, затем верхний слой

толщиной 0,25-0,30 м уплотняется. По спланированной и уплотненной поверхности устраивается дренажно-экранный слой (ДЭС) из песка толщиной 0,25 м. После укладки плодородного грунта необходимо выполнить:

- равномерное внесение минеральных удобрений в почвенную массу по нормам п.105 "Рекомендаций по созданию и содержанию зеленых насаждений города Астаны";

- посев семян и прикатывание легкими катками;

- уход за газонами и насаждениями с поливом до приживаемости.

Местоположение деревьев и кустарников в поперечном профиле определено размещением подземных коммуникаций, тротуаров и опор освещения.

Согласно акту обследования зеленых насаждений от 27 мая 2019 года выданный ГУ «Управление охраны окружающей среды и природопользования г.Нур-Султан» письмом от 27 мая 2019 года № 262-кж, предусмотрен снос деревьев в количестве 208 штук и кустарников 20 штук, а также пересадка 20 деревьев.

Посадка деревьев предусмотрена в количестве 1457 шт.:

Ясень зеленый с комом 0,8х0,8х0,65 в ямы размером 1,6х1,6х1,0 м, толщина ДЭС 0,25 м. Количество - 660 шт.;

Тополь пирамидальный с комом 0,8х0,8х0,65 в ямы размером 1,6х1,6х1,0 м, толщина ДЭС 0,25 м. Количество - 504 шт.;

Вяз мелколистный с комом 0,8х0,8х0,65 в ямы размером 1,6х1,6х1,0 м, толщина ДЭС 0,25 м. Количество - 293 шт.;

Посадка кустарников "живая изгородь" из жимолости татарского с комом 0,5х0,6, толщина ДЭС 0,15 м. Количество - 19890 шт.;

Полив водой при посадке на одно дерево – 0,52 м³, для живой изгороди – 0,22 м³.

4.4 Малые архитектурные формы.

Малые архитектурные формы в проекте расположены в местах остановочных пунктов общественного транспорта и представлены автопавильонами, скамьями и урнами. Кроме того, урны расставлены на всём протяжении тротуаров с обеих сторон на расстоянии 50-70 м друг от друга.

На участке предусмотрена установка:

- автопавильоны - 6 шт;

- скамейки - 6 шт;

- урны - 96 шт.

Местоположение и количество показано на чертежах "План озеленения и расстановки МАФ".

5. Инженерные сети.

5.1 Раздел "Наружные сети водоснабжения и канализации"

Наружные сети водопровода и канализации выполнены в соответствии с требованиями СНиП РК 4.01.02-2009, СНиП 2.04.03-85 на основании технических условий №3-6/1244 от 18 июня 2021 года выданных ГКП «Астана СУ арнасы».

При производстве земляных и монтажных работ выполнять требования СН РК 4.01.05-2002, СНиП 3.02.01-87 и СНиП 3.05.04-85, строго соблюдая правила техники безопасности по СНиП РК 1.03-05-2001.

Обратную засыпку траншей под проезжей частью автодороги произвести песком с послойным трамбованием до $K_{упл.}$ не менее 0,95 до отметки дорожной одежды.

В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере утончения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

При прокладке трубопроводов в охранных зонах ЛЭП и пересечениях, работы вести в соответствии с ППР по наряд-допуску, выданному эксплуатирующей организацией.

Подключение к уличным сетям водопровода (врезка) произвести в присутствии представителя ГКП "Астана су арнасы".

Проектом предусматривается строительное водопонижение и крепление стен траншей. В мокрых грунтах при расчетном уровне грунтовых вод выше дна и стен колодца на 0,5м выше этого уровня - для песчаных грунтов, для глинистых грунтов отметка верха гидроизоляции назначается с учетом капиллярного поднятия грунтовых вод.

Гидроизоляция колодцев:

- Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурка асфальтовая из горячего асфальтового раствора $\delta=10\text{мм}$ по огрунтовке, разжиженной битумом. При этом водонепроницаемость бетона должна соответствовать марке по водонепроницаемости W4 и морозостойкости F100, а бетон изготавливается на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94;

- Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод-окрасочную из горячего битума, наносимого в два слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине.

- Внутреннюю гидроизоляцию бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах принять с учетом капиллярного поднятия подземных вод- использовать гидроизолирующие составы бетона проникающего действия.

Также проектом предусмотрено гидравлическое испытание, промывка и дезинфекция трубопроводов.

5.1.1 Водопровод

Проект выполнен на основании технических условий №3-6/1244 от 18 июня 2021 года выданные ГКП «Астан Су Арнасы». Данным проектом предусмотрено водоснабжение по улице Козыбасы, улице Бурабай и улице Хантау. Водопровод по улице Козыбасы закольцован с западной стороны со стальным водопроводом Ø300мм по ул.Мустафина; с восточной стороны с водопроводом Ø225мм из ПВХ трубы по улице Шу. Сети водоснабжения по улице Бурабай закольцованы с северной стороны с чугунным водопроводом Ø500мм по улице Кобыланды Батыра; в центральной части улицы закольцован с ПВХ водопроводом Ø600мм по улице Кудайбердыулы и с южной стороны со стальным водопроводом по улице Абылай-Хана. Водопровод по улице Хантау закольцован с западной стороны с чугунным водопроводом Ø400мм по ул.Мустафина; с восточной стороны с водопроводом Ø225мм из ПВХ трубы по улице Едиль. Согласно требований технических условий проектом предусмотрено переключение всех существующих потребителей. Сети водопровода запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ100 типа "питьевая" Ø315x18,7-Ø32x3,0мм по ГОСТ 18599-2001. На местах пересечения проезжей части автомобильных дорог сети водоснабжения устраиваются в футлярах из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

На сети водоснабжения предусмотрена установка пожарных гидрантов, обеспечивающих наружное пожаротушение объектов.

Флюоресцентные указатели места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением ПГ и расстояния в м от указателя до ПГ. В целях обеспечения сохранности инженерных сетей производство земляных работ вести по мере уточнения в натуре существующих коммуникаций и сооружений путем вскрытия их шурфованием в присутствии заинтересованных организаций.

Водопроводные колодцы - круглые Ø1500мм, Ø2000мм выполняются из сборных железобетонных элементов, т.п.р. 901-09-11.84. Сборные железобетонные элементы колодцев выполняются на сульфатостойком цементе. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке на 500мм выше уровня грунтовых вод. Толщина покрытия не менее 3мм.

Глубина заложения водопроводных сетей согласно продольному профилю.

Протяженность проектируемых сетей водоснабжения:

по улице Козыбасы

ПЭ100 SDR17 Ø315x18,7мм – 18,0 м; Ø225x13,4 мм – 1162,0 м; Ø160x9,5 мм – 17,0 м; Ø110x6,6 мм – 125,0 м; Ø63x3,8 мм – 94,0 м; Ø32x3,0 мм – 89,0 м по ГОСТ 18599-2001.

Протяженность защитных футляров: Ø530x7,0 мм – 10,0 м, Ø478x7,0 мм – 194,0 м, Ø377x4,0 мм – 10,0 м, Ø325x4,0 мм – 42,0 м, Ø273x4,0 мм – 33,0 м, Ø244,5x4,5 мм – 353,0 м.

по улице Бурабай

ПЭ100 SDR17 Ø315x18,7 мм – 1250,0 м, Ø225x13,4 мм – 26,0 м, Ø110x6,6 мм – 128,0 м, Ø63x3,8 мм – 148,0 м, Ø40x3,0 мм – 81,0 м, Ø32x3,0 мм – 132,0 м, Ø25x3,0 мм – 13,0 м по ГОСТ 18599-2001.

Протяженность защитных футляров: Ø530x50,0 мм – 345,0 м, Ø478x5,0 мм – 11,0 м, Ø325x4,0 мм – 64,0 м, Ø273x4,0 мм – 68,0 м, Ø244,5x4,0 мм – 51,0 м.

по улице Хантау

ПЭ100 SDR17 Ø280x16,6 мм – 344,0 м, Ø225x13,4 мм – 1185,0 м, Ø160x9,5 мм – 117,0 м, Ø110x6,6 мм – 69,0 м, Ø63x3,8 мм – 71,0 м, Ø32x3,0 мм – 43,0 м по ГОСТ 18599-2001.

Протяженность защитных футляров: Ø530x5,0 мм – 244,0 м, Ø478x5,0 мм – 50,0 м, Ø377x4,0 мм – 34,0 м, Ø325x4,0 мм – 18,0 м, Ø273x4,0 мм – 41,0 м, Ø244,5x4,0 мм – 27,0 м.

Общая протяженность сетей водоснабжения – 5112,0 м.

5.1.2 Канализация

Проект выполнен на основании технических условий №3-6/1244 от 18 июня 2021 года выданные ГКП «Астан Су Арнасы». Данным проектом предусмотрены сети водоотведения по улице Козыбасы, улице Бурабай и улице Хантау. Точкой подключений проектируемых сетей канализации по западной части улицы Бурабай является существующая сеть из ПВХ трубы Ø300мм по улице Мустафина; восточная часть проектируемой канализации сливается по улице Бурабай в существующий канализационный коллектор из керамической трубы Ø500мм по улце Кудайбердыулы. Сети водоотведения по улице Бурабай подключаются в существующий канализационный коллектор из керамической трубы Ø500мм по улце Кудайбердыулы. Точками подключения по улице Хантау предусмотрены: для западной части улицы проектируемые сети 2 очереди по улице Акарыс; сетив водоотведения по восточной части улицы Ханатау подключаются в существующий канализационный коллектор из керамической трубы Ø500мм по улце Кудайбердыулы.

Данным проектом предусмотрено переключение всех существующих потребителей к проектируемым сетям водоотведения согласно требованиям технических условий.

Проектируемые сети канализации предусмотрены из труб полимерных SN12 Ø160 мм, Ø200 мм, Ø250 мм, Ø315 мм по ГОСТ Р 54475-2011 и железобетонных безнапорных труб Ø300 мм, Ø400 мм, Ø500 мм по ГОСТ 6482-2011.

Под проезжей частью дорог сети канализации предусмотрены в стальных электросварных футлярах Ø530x5,0 мм, Ø426x4,0 мм по ГОСТ 10704-91 в изоляции «весьма усиленная».

Канализационные колодцы - круглые Ø1500мм выполняются из сборных железобетонных элементов, тип.пр.реш.902-09-22.84ал.П. Наружная поверхность колодцев покрывается горячей битумной мастикой за 2 раза по холодной битумной грунтовке (30% битума и 70% бензина по массе), толщина покрытия не менее 3мм.

Глубина заложения канализационных сетей согласно продольному профилю.

Протяженность проектируемых сетей хозяйственно-бытовой канализации:
по улице Козыбасы:

трубы полимерные SN12 DN160 – 4.0 м, DN 200 – 95,0 м, DN250 – 22,0 м, DN 315 – 590.0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

трубы железобетонные безнапорные Ø300 мм – 325 м, Ø400 мм – 230 м по ГОСТ 6482-2011.

протяженность проектируемых защитных футляров: Ø530x5,0 мм – 92,0 м, Ø426x4,0 мм – 48,0 м.

по улице Бурабай:

трубы полимерные SN12 DN 200 – 199.0 м, DN250 – 325.0 м, DN 315 – 372.0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

трубы железобетонные безнапорные Ø400 мм – 85 м, Ø500 мм – 205 м по ГОСТ 6482-2011;

труба напорная полиэтиленовая ПЭ100 SDR17 Ø630x37,4 мм – 47,0 м по ГОСТ 18599-2001(принята в местах горизонтально-наклонного бурения).

протяженность проектируемых защитных футляров: Ø920x7,0 мм – 26,0 м, Ø530x5,0 мм – 110.0 м, Ø478x5.0 мм – 77.0 м, Ø426x4,0 мм – 49,0 м.

по улице Хантау:

трубы полимерные SN12 DN 160 – 18.0 м; DN200 – 639,0 м, DN 250 – 908.0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

протяженность проектируемых защитных футляров: Ø478x5,0 мм – 192,0 м, Ø426x4,0 мм – 189,0 м.

Общая протяженность сети бытовой канализации – 4064,0 м.

5.1.3 Ливневая канализация

Проект выполнен на основании технических условий №509-13/9203 от 27 ноября выданное ГУ «Управление топливно-энергетического комплекса и коммунального хозяйства города Нур-Султан» на отвод ливневых вод, дополнение письмом №517-КЖ от 16 марта 2020 года;

Рабочим проектом предусмотрено строительство магистрального коллектора ливневой канализации и веток дождевой канализации от дождеприемников к магистральным трубопроводам по улицам Козыбасы, Бурабай и Хантау.

Точкой подключения ливневой канализации по данным улицам принят существующий железобетонный коллектор ливневой канализации Ø1000 мм по улице Кудайбердіұлы.

Для сбора ливневых вод с проезжей части улиц запроектированы дождеприемные колодцы согласно вертикальной планировке. Магистральные сети ливневой канализации приняты из железобетонных безнапорных труб Ø400 мм, Ø500 мм, Ø600 мм по ГОСТ 6482-2011. Участки от дождеприемников до магистральной сети предусмотрены из труб полимерных Ø250 мм по ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы дождевой канализации приняты Ø1500 мм по т.п.р.902-09-22.84 ал.П.

На участке пересечения ул. Кудайбердіұлы с улицей Бурабай проектируемая сеть ливневой канализации выполнена закрытым способом методом горизонтально наклонного бурения и принята в защитном футляре из стальной электросварной трубы Ø1020х8,0 мм по ГОСТ 10704-91 в изоляции «весьма усиленная».

Протяженность проектируемых сетей ливневой канализации:

по улице Козыбасы:

трубы полимерные SN12 DN 250 – 19,0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

трубы железобетонные безнапорные Ø400 мм – 164 м по ГОСТ 6482-2011.

по улице Бурабай:

трубы полимерные SN12 DN 250 – 122,0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

трубы железобетонные безнапорные Ø400 мм – 19 м, Ø500 мм – 735 м, Ø600 мм – 345 м по ГОСТ 6482-2011;

труба напорная полиэтиленовая ПЭ100 SDR17 Ø710х42.1 – 40,0 м по ГОСТ 18599-2001(принята на месте горизонтально-наклонного бурения).

протяженность защитного футляра: Ø1020х8,0 мм – 37,0 м по ГОСТ 10704-91 в изоляции «весьма усиленная».

по улице Хантау:

трубы полимерные SN12 DN 250 – 75,0 м по ГОСТ Р 54475-2011;

трубы железобетонные безнапорные Ø400 мм – 1059 м по ГОСТ 6482-2011.

Общая протяженность сетей ливневой канализации – 2578 м.

5.2 Тепловые сети.

Защита существующих тепловых сетей

Рабочий проект теплоснабжения выполнен на основании технических условий АО «Астана-Теплотранзит» от 10 декабря 2019 года № 6136-11.

Рабочим проектом предусмотрено усиление существующих распределительных тепловых сетей 2Ø159×4.5 мм по улице Козыбасы (от ул. Мустафина до ул. Бурабай), 2Ø820×8.0 мм по улице Хантау (от улицы Мустафина до улицы Акарыс), 2Ø1020×10 мм по улице Бурабай (от улицы Кобыланды батыр до улицы Кудайбердыұлы) попадающих под проезжую часть, каналами из блоков ФБС и разгрузочными плитами.

Монтажные каналы

Стены – бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-2018 по бетонной подготовке из бетона класса В7.5 толщиной 100 мм с выступами по 100 мм за грани бетонного блока.

Перекрытие: на каналах 5,6 плиты приняты по типовой серии 3.006.1-2.87.

На каналах 9,10 принята плита ПЗ размерами 2900×3700 мм толщиной 250 мм, из бетона класса В25, W6, F75, армированная верхней и нижней сетками из арматурных стержней Ø16 мм, Ø12 мм класса А- III, Ø20 мм, Ø8 мм класса А-I по ГОСТ 34028-2016;

Предусмотрена гидроизоляция поверхностей железобетонных конструкции горячим битумом марки БН-III ГОСТ 6617-56 за два раза.

5.3 Наружные сети электроснабжения.

Переустройство сетей электроснабжения

Электроснабжение выполнено на основании технических условий АО «Астана-РЭК» от 21 сентября 2007 года № 5-178-2201 и от 03 января 2019 года № 5-А-5-6.

Рабочим проектом выполнен комплекс мероприятий по усилению и переустройству кабельных линий. При попадании в зону строительства объекта предусмотрен вынос существующих участков:

переустройство усл. № 1 – по улице ул. Козыбасы ПК 0+20-ПК2+60, ПК4+20- ПК5+60, ПК6+80-ПК7+90 предусмотрен вынос кабеля типа АПвБбШп-4х35 с установкой муфт 0,4 кВ из-под проектируемой дороги;

прокладка кабеля под дорогой производится в трубе.

Защита кабеля под дорогой блоками ФБС и плитами. ПК6+20 предусмотрен монтаж новой железобетонной опоры типа УА10-2 и провода АС-50.

Переустройство усл. №2 – по улице ул. Бурабай ПК1+40-ПК2+20, ПК6+60, ПК9+40-ПК10+80, предусмотрен вынос кабеля типа АПвБбШп-4х35 с установкой муфт 0,4кВ, вынос кабеля типа АСБ-3х240-10кВ с установкой муфт 10кВ, из-под проектируемой дороги.

Прокладка кабеля под дорогой производится в трубе.

Защита кабеля под дорогой блоками ФБС и плитами.

Переустройство усл. № 3 – по улице ул. Хантау ПК3+20-ПК5+60, ПК9+20-ПК10+40, ПК11+40,-ПК14+0, предусмотрен вынос кабеля типа АПвБбШп-4х35 с установкой муфт 0,4кВ из-под проектируемой дороги.

Прокладка кабеля под дорогой производится в трубе. Защита кабеля под дорогой блоками типа ФБС и плитами.

Глубина прокладки электрокабелей 0,7-1,0 м от планировочной отметки земли; пересечения электрокабелей с инженерными сетями выполнена в трубе согласно серии А5-92.

При пересечении с теплотрассой электрокабели заглублены на 0,25 м от низа теплотрассы.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СН РК.

5.4 Наружное электроосвещение

Рабочим проектом выполнено электроосвещение на основании технических условий ТОО «Акжайк Электро» от 18 января 2019 года № 20 и выданных материалов инженерно-геологических и инженерно-геодезических изысканий.

Установленная мощность составляет: $P=16,2$ кВт.

По надежности электроснабжения проектируемое электроосвещение относится к III категории.

Для освещения территории объекта приняты тротуарные светильники на стойках, высотой 3,5 м с натриевыми лампами, мощностью 125 Вт. Установка опор осуществляется на фундаменты.

Электроснабжение бульварного освещения выполнено по КЛ 0,4 кВ с применением 5-ти жильного силового кабеля с алюминиевыми жилами, с ПВХ изоляцией с защитным покровом типа АВБбШв, с учетом 10% потерь мощности в ПРА и 20% дополнительной нагрузки на праздничные мероприятия не менее 4-6 направлений от шкафа АСУ с прокладкой резервного кабеля до первой опоры, того же сечения, что и на отходящих группах, заведенная в цоколь опоры без расключения.

Для запитки светильников применен медный провод типа ВВГ. Светильники подключены с соблюдением чередования фаз, для возможности частичного отключения светильников в ночном режиме.

Распайка концов кабелей произведена с помощью прокалывающих зажимов SLIP 22.1. На территории объекта установлен шкаф АСУНО (автоматизированная система управления наружным освещением), с применением бесконтактного коммутирующего оборудования.

Для связи с диспетчерским пунктом использованы радиочастотная связь и связь GSM по каналам сотовой связи GPRS. Оборудование шкафа АСУНО рассчитано в зависимости от присоединенной мощности освещения.

В рабочем проекте применен шкаф АСУНО на 4 направления с допустимой токовой нагрузкой 250А.

В рабочем проекте предусмотрено демпирование в линиях наружного освещения посредством регулятора мощности SEC STPi 26 в комплексе со шкафом АСУ в целях выполнения мероприятий по энергосбережению для регулирования напряжения и стабилизации мощности.

Мероприятия по экономии материальных ресурсов и электроэнергии: выбор сечения кабелей и проводов с учетом их перегрузочной способности; автоматическое управление осветительной установки уличного освещения.

На металлических опорах освещения выполнены заземляющие устройства, предназначенные для защиты от грозовых перенапряжений.

При пересечении кабельных линий с автодорогами или инженерными сетями (теплотрасса, водопровод), кабель прокладывается в п/э трубе диаметром 110 мм.

Электромонтажные работы выполнены согласно ПУЭ РК 2015 и СНиП РК.

Длина проектируемой линии освещения всего – 4297 м, в том числе: ул. Козыбасы – 1236 м; ул. Хантау – 1704 м; ул. Бурабай – 1357 м.

5.5 Наружные сети связи

Переустройство сетей связи

Телефонизация выполнена на основании технических условий ЦРДТ филиал АО «Казахтелеком» от 10 января 2020 года № 1 согласно «Инструкции по проектированию линейно-кабельных сооружений связи» и другим нормативным документам.

Согласно техническим условиям, предусмотрена защита существующей телефонной канализации усл. № 1 – по улице ул. Козыбасы ПК 0+20-ПК 4+80,

ПК 6+0-ПК 11+60 посредством установки фундаментных блоков и железобетонных плит, при попадании колодца на проезжую часть замена на колодец тяжелого типа.

На всех типовых колодцах предусмотрено наличие люков «плавающего» типа с запорными устройствами.

Рабочим проектом предусмотрена установка сборных железобетонных колодцев типа ККС-3-80, ККСр-3-80.

Защита существующей телефонной канализации усл. № 2 – по улице ул. Бурабай ПК 0+40-ПК 5+60, ПК 6+60-ПК 9+40, ПК 10+0-ПК 11+60 посредством установки фундаментных блоков и железобетонных плит, при попадании колодца на проезжую часть замена на колодец тяжелого типа.

На всех типовых колодцах предусмотрено наличие люков «плавающего» типа с запорными устройствами.

Рабочим проектом предусмотрена установка сборных железобетонных колодцев типа ККС-3-80, ККСр-3-80.

Защита существующей телефонной канализации усл. № 3 – по улице ул. Хантау ПК 0+20-ПК 4+80, ПК 6+0-ПК 11+60 посредством установки фундаментных блоков и железобетонных плит, при попадании колодца на проезжую часть замена на колодец тяжелого типа.

На всех типовых колодцах предусмотрено наличие люков «плавающего» типа с запорными устройствами.

Рабочим проектом предусмотрена установка сборных железобетонных колодцев типа ККС-3-80, ККСр-3-80

Трассы линий связи разработаны на топооснове масштаба М 1:500.

Все проектные решения приняты в соответствии с действующими государственными нормами, правилами, стандартами, а также ведомственными нормативными документами, регламентирующими проектирование и строительство сооружений связи (ВСН утвержденный Министерством транспорта и коммуникаций Республики Казахстан, Приказ № 47 от 26.02.1998 г.), СН РК 1.02-03-2011.

Работы по строительству, монтажу линейно-кабельных сооружений должны выполняться в строгом соответствии с «Правилами по технике безопасности на кабельных линиях связи и радиофикации», а также другими руководящими материалами, издаваемыми в официальном порядке.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК.

5.6 Светофорная сигнализация.

Сети светофорной сигнализации разработаны на основании задания на проектирования, выданного ГУ «Управления транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан».

В связи с изменением радиусов поворотов на пересечении проспекта Ш. Кудайбердыулы и ул. Бурабай, рабочим проектом предусмотрен перенос действующих светофорных стоек согласно утвержденного плана организации до-

рожного движения; установка опор выполнена на вновь сооружаемые фундаменты; также выполнена замена транспортных и пешеходных светофоров, и транспортного контроллера.

Для прокладки кабелей управления светофорами проектом предусматривается прокладка кабельной канализации из п/э труб Ø110 мм, концы которых завести колодцы ККС-2.

Непосредственно возле контроллера выполнить установку источников бесперебойного питания для обеспечения непрерывного электроснабжения светофорного объекта; установка ИБП выполнена в подземном исполнении в п/э ёмкости объемом 1000 л, которая устанавливается в котлован размером 1,5х1,5х1,5 м; основание под ёмкость выполнено из песка толщиной 0,1 м. Доступ к ИБП осуществляется через смотровой люк.

Под проезжей частью проспекта Ш. Кудайбердыулы выполнена прокладка из 2-х п/э труб бестраншейным способом методом ГНБ.

Подходы к стойкам от колодцев до стоек выполнить в п/э трубах Ø63 мм.

Контрольные кабели в трубах применить бронированные марки КВББШв (согласно однолинейной схемы).

Для регулирования дорожного движения применить транспортные светофоры с диаметром семафорных головок 300 мм. Для отображения продолжительности горения разрешающего сигнала светофора применить комбинированное устройство обратного отсчета с индексацией анимированной фигуры пешехода Ortana.

Для управления светофорными объектами применить интегрированный дорожный контроллер SCAE Vega с модулем сопряжения CPU64.

Установку опор и светофоров выполнить в соответствии с ГОСТ 23457-86.

Светофорная сигнализация на пересечении проспекта Ш. Кудайбердыулы и улицы Бурабай

Светофор транспортный с диаметром семафорных головок 300 мм – 12 шт.

Светофор пешеходный светодиодный – 8 шт.

6. Краткие сведения по организации дорожно-строительных работ.

При выполнении дорожных работ подрядной строительной организации, необходимо строго соблюдать требования СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги" и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0.001-82 Основные положения. ССБТ).

Приемка выполненных работ, технический надзор и контроль качества со стороны Заказчика и Подрядчика должны выполняться в соответствии с положениями РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", части I –III, 2004 г.

До выполнения дорожных работ необходимо завершить все работы по строительству, выносу и реконструкции инженерных сетей.

Нормативная продолжительность строительства магистральной улицы общегородского значения регулируемого движения определена по СП РК 1.03-101-2013 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть 1 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» часть 2 равна 6 месяцам.

Начало строительства улицы принято в IV квартале 2021 года (письмо о начале строительстве ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан» №503-06-07/1004 от 23 июня 2021).

Задел по годам составляет:

2021 год – 10%

2022 год – 59%

2023 год – 31%

6.1 Подготовительный период.

6.1.1 Мобилизационный период.

В этот период необходимо выполнить:

- Изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- Испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектным институтом;
- До начала строительства необходимо получить Разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с УАП ДВД г. Нур-Султан.

6.1.2 Подготовительные работы.

До начала дорожно-строительных работ необходимо выполнить весь комплекс подготовительных работ:

- поставить в известность владельцев рекламных щитов, попадающих в границы красных линий, о начале реконструкции проспекта для их выноса с зоны строительства;
- очистка территории от строительного мусора;
- снос деревьев;
- снятие плодородного почвенного слоя грунта;
- разборка существующей дорожной одежды с вывозом к месту временного складирования на стройплощадке;
- восстановление оси проезжей части и разбивочные работы в плане (правоповоротных съездов, парковок, тротуаров, газонов);
- выполнение всех работ по строительству бытовой канализации, энергоснабжения и связи, выносу и строительству водопровода, переходам всех инженерных сетей в подземном исполнении;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров, посадочных площадок;
- установку на проектные отметки люков существующих колодцев, попадающих на проезжую часть, тротуары и газоны;

Внимание! Земляные работы при устройстве траншей под инженерные сети производить только в присутствии владельцев коммуникаций, проложенных в местах производства работ. Принадлежность существующих коммуникаций уточнить в Мастерской инженерной инфраструктуры ТОО «НИПИ «Астанагенплан».

При прокладке подземных коммуникаций под покрытиями необходимо строго соблюдать требования п.4.13, п.4.14 СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты": производить засыпку траншеи на всю глубину песком с тщательным послойным уплотнением.

6.2 Земляные работы.

В составе земляных работ предусмотрены следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и нарезка корыта бульдозером, с окучиванием и дальнейшей погрузкой экскаватором. Транспортировка в пониженные места рельефа;
- доуплотнение дна корыта до $K_{упл}$ не менее 0,95 с предварительным рыхлением грунтов в естественном залегании с низкой плотностью;

При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо выполнять постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду – 0,95.

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 25 - 20‰ в сторону внешних кромок, на остановочных площадках устраивается встречный уклон 15‰ в сторону лотков проезжей части.

Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

При устройстве рабочего слоя при неблагоприятных погодных условиях в корыте предусмотреть мероприятия, предохраняющее грунтовое основание от

переувлажнения и обеспечивающее отвод поверхностных вод из корыта (нарезка продольных и поперечных канав и др.).

6.3 Установка бортовых камней.

Новые бортовые камни БР100.30.15 устанавливаются по кромкам основной проезжей части улицы с двух сторон, в пределах кривых на сопряжении с кромками внутриквартальных въездов.

Вдоль тротуаров со стороны газонов - бортовые камни БР 100.25.10. Адреса установки каждого типа указаны в соответствующей ведомости.

На закруглениях необходимо тщательно подбирать длину камней, спиливать наружные торцы для плотной стыковки смежных блоков или заказывать криволинейные блоки согласно указанных в ведомости радиусов кривизны.

Установка бортовых камней производится после устройства дополнительных и нижних слоев оснований дорожной одежды. Вдоль кромки проезжей части или тротуаров выставляют колышки, натягивают нейлоновый шнур, определяющий лицевую сторону бордюра. На колышках в точках перелома продольного профиля дают по нивелиру проектные отметки верха бордюра (на 15 см выше покрытия проезжей части). При выполнении разбивочных работ - выносе проектных вертикальных отметок в месте перелома продольного профиля необходимо предусмотреть постепенное сглаживание угла перелома на протяжении 5 – 10 м.

После выноса проектных отметок устраивается бетонное основание $H=0,10$ м на подготовке из материала от разборки существующего щебеночного основания не менее 0,12 м с выступами шириной 0,10 м. На свежееуложенное бетонное основание устанавливают бордюрные блоки и закрепляют бетоном.

Аналогично устанавливают тротуарные бордюрные блоки на основание толщиной 0,10 м с выступом 0,05 м, на подготовке из материала от разборки существующего щебеночного основания не менее 0,10 м.

Бетонные бортовые камни должны соответствовать требованиям ГОСТ 6665-91, бортовые камни из горных пород - ГОСТ 6666 – 81 и не должны иметь сколов, трещин и других дефектов. Не допускается установка бракованных бортовых камней с последующим исправлением дефектов бетонным раствором. Бракованные бортовые камни вывозятся и заменяются на качественные.

6.4 Дорожная одежда.

Работы по устройству дорожной одежды проезжей части выполняются в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги".

На основании задания Заказчика конструкция дорожной одежды проезжей части принята нежесткого типа с покрытием из асфальтобетона, поэтому на всем протяжении участка на основных полосах устраивается новая конструкция дорожной одежды.

6.4.1 Устройство прослоек из геотекстиля

6.4.1.1 Общие положения.

По подготовленному грунту верха рабочего слоя (тщательно спланированному и уплотненному) на основных полосах проезжей части укладывается геотекстильное полотно в качестве дренирующей прослойки.

Для выполнения этих задач согласно Р РК 218-42-2014РРК 218-42-2005 "Методических рекомендаций по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве", разработанных АО "КаздорНИИ". К геотекстильному полотну предъявляются следующие требования:

- плотность не менее 300 г/м²;
- разрывная нагрузка не менее 8,8 кН/м;
- толщина под нагрузкой не менее 3,0 мм;

Применяемые материалы должны иметь сертификат качества, проверены подрядчиком на соответствие и согласованы с ТОО «Дизайн-центр «Диполь».

Геотекстильный материал, поставляемый в рулонах, раскатывается по подготовленной грунтовой поверхности (спрофилированное и укатанное дно корыта). В продольном направлении смежные полотна скрепляются анкерами, либо соединяются одним из технологических способов: сшиваются, склеиваются термосваркой. На стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 100 мм по длине и 100 мм в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечный нахлест соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3 м по длине.

6.4.1.2 Техника безопасности при применении синтетических материалов.

Синтетические материалы (СМ) должны поставляться, как правило, в рулонах массой до 80 кг, предпочтительно с длиной полотна не менее 40 м и шириной не менее 1,0 м. Рулоны необходимо транспортировать и хранить в закрытой светонепроницаемой упаковке.

СМ не должны иметь разрывов и других нарушений сплошности. Максимальные отклонения от нормируемых значений по однородности (плотность и толщина), ровности кромок, ширине полотна не должны превышать 5% (не более 5 см по ширине) в сторону уменьшения от среднего значения.

Вид исходного сырья и структура СМ по возможности должны обеспечивать соединение отдельных полотен механическим, тепловым или другим технологически простым способом, в том числе и непосредственно на месте производства работ.

При получении материала подрядчик должен провести контрольные испытания физико-механических свойств материала на соответствие требованиям указанных ТУ, объем образцов для испытаний составляет 2% упаковочных единиц от каждой партии, но не менее 3-х; от каждого отобранного рулона отрезают 1 м². При неудовлетворительных результатах проверки хотя бы по одному показателю, проверку проводят для удвоенного количества образцов из рулона, повторную проверку проводят

для удвоенного количества образцов для каждого рулона и при неудовлетворительных результатах хотя бы по одному показателю бракууют всю партию.

Испытания на определение линейных размеров осуществляется по ГОСТ 15902.3, прочности и относительного уплотнения - по ГОСТ 15902.3-79, определение толщины выполняется по ГОСТ Р 50276-92, определение поверхностной плотности проводят по ГОСТ 50277.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.1.007-79 и ГОСТ 12.4.111, знающие безопасные методы и приемы труда.

Работающие с вредными веществами должны быть проинструктированы об их свойствах и о мерах по оказанию первой помощи при поражении ими. Лица, допускаемые к эксплуатации дорожно-строительных машин, должны иметь удостоверения на право работы на них.

При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилировании и уплотнении необходимо выполнять требования инструкций по охране труда.

На месте производства работ должны находиться средства пожаротушения и средства первой доврачебной помощи. Весь персонал должен знать, где они находятся и уметь ими пользоваться.

Работы по погрузке и выгрузке рулонов СМ должны быть механизированы. Работы по укладке СМ должны вестись не ближе, чем за 20 м от места засыпки уложенных полотен. Геосинтетические материалы должны поставляться в рулонах, в упаковке из солнцезащитной пленки ПВХ с маркировкой на каждый рулон.

Распаковывание изделия допускается непосредственно перед применением.

Не допускается хранение и транспортирование геотекстильного полотна в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками в соответствии с ГОСТ 12.004-91.

Полотно следует хранить в крытых, чистых и сухих помещениях при температуре от -5°C до $+30^{\circ}\text{C}$ на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов, исключая попадание прямых солнечных лучей. Рулоны должны быть защищены от механических и химических повреждений. Не допускается складирование больше пяти рулонов в высоту и размещение сверху других грузов и материалов.

Для предохранения от загрязнения окружающей среды все работы с использованием геосинтетических материалов должны проводиться в строгом соответствии с Р РК 218-42-2014.

6.4.2 Устройство слоев основания.

6.4.2.1 Дополнительный слой основания

из песка средней крупности толщиной 0,20-0,25 м устраивается на основных полосах проезжей части, автобусных остановках и на примыканиях

Песок необходимо тщательно уплотнить пневмокатками с поливом водой. Работы выполнять в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

На площадках для парковки автомашин дополнительный слой основания из песка средней крупности, толщиной 0,15 м укладывается на уплотненный грунт корыта на проектную ширину.

6.4.2.2 Основание из щебеночной песчаной смеси

Устройство основания выполнять согласно раздела 700, части II РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004 г.

Распределение укладываемой щебеночной смеси производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и автогрейдеров.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0.6-0.8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т и комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 20, комбинированных типов 13 и вибрационного типа - 8.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой ориентировочно 15-25 л/м², начиная от внешних кромок по направлению к центру.

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Щебень и гравий из горных пород по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

Щебень из природного камня (ГОСТ 8267) или шлаковый щебень (ГОСТ 3344) должны иметь марку по прочности не ниже 800.

Марка по морозостойкости этих материалов для IV климатической зоны не должна быть ниже F50.

6.4.3 Слои основания (верхний слой) и покрытия из асфальтобетона.

Нижний слой покрытия на основных полосах проезжей части, автобусных остановках, примыканиях и на стоянках для автомашин из горячего пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013 толщиной 7-8 см.

Верхний слой покрытия на основных полосах проезжей части, автобусных остановках, примыканиях и на стоянках для автомашин предусмотрен из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетона типа А марки II на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1225-2013 толщиной 5 см.

На съездах во дворы слой покрытия устраивается из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси типа Б марки II на битуме БНД 70/100 толщиной 5 см.

Приготовление асфальтобетонной смеси подразумевается на асфальтобетонном заводе. Расстояние перевозки приготовленной смеси принимается исходя из стоимости транспортных расходов за 1 т в тенге принятых по справочным данным о транспортных расходах по группам местных строительных материалов, изделий и конструкций для промышленно-гражданского строительства в г. Астане Сборника сметных цен на строительные материалы, изделия, и конструкции (СН РК 8.02-04-2002, СН РК 8.02-04С-2004).

Согласно таблице 10 СН РК 8.02-04-2002 часть 1. Автомобильные перевозки грузов для строительства - принимаем расстояние перевозки смеси для г. Астаны - 8 км.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия битумной эмульсией в соответствии с п.10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битумной эмульсии, избыток ее следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4-х часов. Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400 м/час.

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $K_u=0.99$ для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и погодных условий, указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85;

- применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям

ГОСТ 9128- 97, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;

- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеложенной смеси.

Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка.

Для уплотнения слоев асфальтобетона наиболее пригодны тяжелые гладковальцовые катки массой 11-18т, стальные вальцы которого смачиваются в процессе укатки мыльным раствором, водно-керосиновой эмульсией или водой. Использование катков большей нагрузки или с вибратором может привести к разрушению как отдельных экземпляров каменного материала, так и всей скелетной структуры в целом.

Уложенный слой асфальтобетонной смеси следует уплотнять при максимальной температуре тяжелыми гладковальцовыми катками статического действия, которые должны двигаться короткими захватками со скоростью 3-5 км/ч как можно ближе к асфальтоукладчику.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- Края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубает на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;

- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;

- срез слегка смазать горячим битумом непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски из стали высокой прочности, устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30 мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу, для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смеси типа Б в местах сопряжения пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкая полоса или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнить уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выравнивающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выравнивающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1,5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям Проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) – определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м², но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

6.5 Требования к материалам.

Эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный ка-мень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторож-дениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также от-ходы промышленного производства, используемые для изготовления строи-тельных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превы-шать:

- для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки. Для наруж-ной отделки жилых, общественных и производственных зданий, фонтаны, культурные и другие сооружения при условии, что ожидаемая индивидуаль-ная годовая эффективная доза облучения, при планируемом виде их исполь-зования не должна превышать 10 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не должна превышать более одного чел-Зв. Не допускается использова-ние для строительства и внутренней отделки жилых и общественных зданий, детских, подростковых, медицинских организаций (II класс): $A_{эфф} < 740 \text{ Бк/кг}$.

Требования, предъявляемые к основным материалам слоев дорожной одежды и составляющим асфальтобетонной смеси, указаны в следующих основных нормативных документах:

- для щебня фракционированного – СТ РК 1284-2004 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ», СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно - песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог».

- для щебеночной смеси – СТ РК 1549-2006 «Смеси щебеночно-гравийно - песчаные для покрытий и основания автомобильных дорог»,

- для песка – ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия»;

- для асфальтобетона – ГОСТ 31015-2002 «Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия».

- для минерального порошка – ГОСТ 16557-2005 «Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси» (Технические условия); ГОСТ 16557-2005 (Методы испытаний);

- для бетона – ГОСТ 25192-2012 Бетоны. Классификация и общие технические требования; ГОСТ 26633-2012 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия; ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам; ГОСТ 18105-2010 Бетоны. Правила контроля прочности; ГОСТ 10060-2012 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования.

- для битумов – ГОСТ 22245-90* (изм.96г.), «Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия», ГОСТ 11955-82* (изм. 88, 95г.), «Битумы нефтяные дорожные жидкие. Технические условия», ТУ 0256-001-05034205-2000 "Битумы нефтяные дорожные модифицированные", ГОСТ 11501 -78, ГОСТ 11503 - 11508, ГОСТ 28967-98 «Методы испытаний битумов».

- для геотекстиля – Р РК 218-42-2014 «Методические рекомендации по применению геосинтетических материалов в дорожном строительстве».

Согласно требований СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» морозостойкость щебеночного материала должна быть обеспечена в дополнительном слое основания не менее F50, для оснований и в асфальтобетонной смеси - не менее F50, для бетонов – F200.

6.6 Антикоррозийная защита

На основании решений Правительства Республики Казахстан, Стандартов Единой системы защиты изделий и материалов от коррозии и преждевременного старения, в проекте предусмотрены меры по защите металлических и железобетонных конструкций от агрессивной среды:

- устройство оклеечной и обмазочной изоляции на колодцах и других железобетонных конструкциях, заглубленных в землю;
- применение дорожных знаков и указателей заводского изготовления с антикоррозийной защитой.

7. Техника безопасности и охрана труда

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами «Охрана труда и техника безопасности в строительстве» СНиП РК 1.03-05-2001. По дорожному строительству действуют «Правила техники безопасности при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог».

Ответственность за соблюдение требований безопасности при эксплуатации машин, электро - и пневмоинструмента, а также технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние машин, инструментов, технологической оснастки, включая средства защиты – на организацию(лицо), на балансе (в собственности) которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) – на организацию (лицо), определенную договором;
- за проведение обучения и инструктажа по технике безопасности труда – на организацию, в штате которой состоят работающие;
- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

Ответственность за руководство работ по охране труда, техники безопасности и производственной санитарии, а также проведения мероприятий по снижению и предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний возложена на руководителей предприятий, производящих работы. Контроль возлагается на технических инспекторов, специальных государственных инспекторов и представителей надзора проектных организаций.

Специфические условия техники безопасности, которые должны выполнять производители работ при строительстве и реконструкции дорог.

При работе с механизмами необходимо знать следующее:

1. перед началом работ на механизмах необходимо убедиться в их исправном техническом состоянии (не допускаются к работе механизмы, неисправные и не оборудованные звуковой сигнализацией);
2. в случае обнаружения не предусмотренных в проекте подземных сооружений и коммуникаций, земляные работы должны быть немедленно прекращены;
3. во время работы землеройных машин, никто не должен находиться вблизи них;

перед пуском или остановкой машин водитель должен подать звуковой сигнал; запрещается работать на машинах без освещения в ночное время суток и без исправных габаритных фонарей;

4. землеройные работы вблизи ЛЭП, линий связи вести не ближе 4-х метров в каждую сторону от них;
5. при окончании сменной работы экскаваторы, катки, бульдозеры и другую технику следует устанавливать на спланированной площадке и закреплять переносными инвентарными упорами;

6. при работе экскаватора или крана рабочим не разрешается находиться под ковшом экскаватора или стрелой крана, а также в кабине автомашины;
7. запрещается передвижение экскаватора с нагруженным ковшом или крана с подвешенным грузом;
8. погрузка грунта на самоходные транспортные средства запрещается со стороны двигателя и кабины водителя;
9. во избежание пожара при заправке топливом нельзя курить и пользоваться открытым огнем, уровень топлива следует проверять только мерным щупом, нельзя подносить к горловине бака огонь для освещения, нельзя заливать пламя водой, места заправки топливом машин необходимо оборудовать пожарным инвентарем;
10. автомобили, используемые для отсыпки земляного полотна и устройства дорожной одежды, должны перед началом работ подвергаться техническому освидетельствованию;
11. автомобили-самосвалы необходимо обеспечивать инвентарными приспособлениями для поддержания кузова в поднятом состоянии;
12. при движении колонны машин интервал между ними должен быть не менее 10 м;

Перевозить рабочих разрешается только на автобусах или на специально оборудованных для этих целей автомобилях с соблюдением требований «Правил дорожного движения».

Участки производства дорожно-ремонтных работ должны ограждаться соответствующими знаками об объездах, съездах, о снижении скорости и т.д.

При работе в ночное время, участки работ должны освещаться, согласно действующих нормативов.

При производстве специализированных дорожно-строительных работ необходимо пользоваться «Инструкцией по технике безопасности» к каждой дорожно-строительной машине.

При размещении дорожных рабочих в лагере необходимо соблюдать правила санитарии и гигиены, пожарной безопасности – оборудовать места для курения, выгребные ямы и туалеты размещать на расстоянии не менее 15 метров от жилых помещений, оборудовать щиты с противопожарным инвентарем. Разработать план эвакуации людей и имущества из горящих помещений на случай пожара.

Рабочие должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью. Кроме того, охрана труда рабочих должна обеспечиваться выдачей администрацией иных средств индивидуальной защиты, выполнением мероприятий по коллективной защите рабочих. Им должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха. Это обусловлено созданием на объекте необходимых культурно-бытовых условий для всех участников работ и ремонтно-профилактической службы для дорожно-строительных машин и привлеченного автотранспорта.

Питьевую воду необходимо хранить в закрытых резервуарах, предназначенных только для питьевой воды. Употребление воды из незнакомых источников категорически запрещается.

8. Противопожарная безопасность

Склад ГСМ должен быть огорожен, отделен противопожарным разрывом и оборудован средствами противопожарной безопасности, а также освещен.

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами должна производиться в специально выделенном месте и оборудованном средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

Применение открытого сжигания горючих материалов в целях теплообразования или ликвидации отходов допускается, как исключение в разовом порядке с разрешением вышестоящей противопожарной организации. Категорически запрещается применение открытого огня для разогрева органических вяжущих, мастик и других горючих веществ.

К работе не должны допускаться машины с неисправными или неотрегулированными двигателями.

9. Оценка воздействия проектных решений на окружающую среду.

С учётом кратковременности строительных работ значительного изменения состояния приземного слоя атмосферы в период строительства автодороги не произойдёт. Организация рельефа участка решается таким образом, чтобы сохранить плодородный слой, исключить заболачивание прилегающих территорий поверхностными водами.

В начале строительства производится снятие почвенного слоя со всей подлежащей планировочным работам территории, для дальнейшего его использования при благоустройстве на месте строительства или для отправления на другие участки.

При подземной прокладке трубопроводов необходимо соблюдать меры по охране окружающей среды в соответствии с требованиями СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений» и СНиП 3.05.03-85 Земляные работы допускается производить на расстоянии не менее 0,50 м от крон или стволов деревьев.

Выпуск воды со строительных площадок непосредственно на склоны без надлежащей защиты не допускается.

Для уменьшения загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе строительства необходимо выполнить следующие мероприятия:

- поддержание чистоты и порядка на строительных площадках;
- заправка машин и механизмов топливо-смазочными материалами на АЗС, находящихся вблизи стройплощадки;
- применение технически исправных машин и механизмов;
- отрегулировать на минимальные выбросы выхлопных газов все строительные машины, механизмы и автотранспортные средства;
- применение фильтров в машинах, механизмах;
- вывоз разработанного грунта, мусора в специально отведённые места;
- укрывание грунта, мусора при перевозке автотранспортом;
- оборудование специальных площадок для очистки и мойки ходовой части автотранспортных средств, выезжающих со стройплощадки на городские улицы;
- для технических нужд строительства, взамен твердого топлива, использовать электроэнергию (разогрев материалов, подогрев воды и отопление временных зданий, вагончиков);
- сброс промывочных и дренажных вод организовать через систему городской ливневой канализации.

10. Сметная стоимость строительства.

Сметная документация разработана в соответствии со СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство» и СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республики Казахстан» на основании сборников сметных норм и расценок и принятых проектных решений.

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса АВС-4 (редакция 2019.2) по выпуску сметной документации в текущих ценах

Сметная стоимость строительства в сметной документации определена ресурсным методом, который основан на использовании текущих индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен 2001 года и согласно пунктов 2,1 и 5.1 СН РК 8.02-02-2002 служит ориентиром (в качестве максимальной цены) при осуществлении закупа подрядных строительных услуг заказчиком.

При составлении смет использованы:

- сборники сметных цен на строительные материалы, изделия и конструкции;
- сборники сметных норм и расценок на строительные работы;
- сборники расценок на монтаж оборудования;
- сборник сметных норм и расценок на эксплуатацию строительных машин;
- сборник сметных цен на перевозку грузов для строительства;
- ведомость согласования оборудования и материалов с приложением прайс-листов, наименования которых с соответствующими техническими характеристиками отсутствуют в действующей нормативной базе, утвержденные заказчиком «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Нур-Султан».

В сметной стоимости строительства учтены дополнительные затраты:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы по приложению № 1 к СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан»;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6 % (СН РК 8.02-02-2002);
- средства на временные здания и сооружения (СН РК 8.02-09-2002);
- дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время по НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);

В соответствии с Постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей сметной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя согласно изменениям и дополнениям в Законе «О республиканском бюджете на 2012-2014 годы» от 24 ноября 2011 года № 496-IV.

Налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%.

Налог на добавленную стоимость (НДС) принят в размере, установленном законодательством Республики Казахстан на период, соответствующий периоду строительства, от сметной стоимости строительства в текущих и прогнозных ценах с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

11. Основные технико-экономические показатели

Таблица 7. Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	объемы работ по проекту 2021г.	Корректировка проекта 2022г.
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке		
2	Строительная длина улиц	км	3,844	3,844
3	Количество полос движения	шт.	2	2
4	Ширина полос движения	м	3,0; 3,5	3,0; 3,5
5	Ширина проезжей части	м	6,0; 7,0	6,0; 7,0
6	Ширина тротуаров	м	1,5	1,5
7	Тип дорожной одежды по основной	м	нежесткий	нежесткий
8	Вид покрытия	м	усовершенствованное	усовершенствованное
9	Тип дорожной одежды на стоянках и съездах во дворы	м	нежесткий	нежесткий
10	Вид покрытия	м	усовершенствованное	усовершенствованное
11	Площадь покрытия проезжей части по основной проезжей части	м ²	24 874	24 874
12	Площадь тротуаров	м ²	14 105	13882
13	Площадь озеленения	м ²	49 246	47007
14	Сети водоснабжения	м	5112,0	5206
15	Сети бытовой канализации	м	4064,0	4141
16	Ливневая канализация	м	2578,0	2707
17	Наружное освещение	м	4297,0	4593
18	Продолжительность строительства	мес.	20	20
19	Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2021 гг., всего в том числе: СМР оборудование прочие	тыс. тенге	3 696 342,374 3 104 546,112 47 997,453 543 798,809	

Принятые проектные решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

Халилов Т.

Перечень основных нормативных документов, используемых в проекте для проезжей части.

№ п/п	Шифр	Наименование
1	СТ РК 1284-2004	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.
2	СТ РК 946-92	Щебень из природного камня для строительных работ. Технические условия.
3	ГОСТ 26193-84	Материалы из отсевов дробления изверженных горных пород для строительных работ. Технические условия.
4	ГОСТ 8736-93	Песок для строительных работ. Технические условия.
5	ГОСТ 9128-97	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
6	СТ РК 1412-2005	«Технические средства организации дорожного движения» Правила применения.
7	СТ РК 1124-2003	«Разметка дорожная»
8	ГОСТ 25192-82* (СТСЭВ 6550-88)	Бетоны. Классификация и общие технические требования.
9	ГОСТ 10178-85*	Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия.
10	ГОСТ 10181-2000	Смеси бетонные. Методы испытаний. Общие требования к методам испытаний.
11	ГОСТ 22266-94	Цементы сульфатостойкие. Технические условия.
12	ГОСТ 7473-94	Смеси бетонные. Технические условия.
13		Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту строительству и ремонту автомобильных дорог. Типовые технические спецификации по строительству автомобильных дорог. Часть автомобильных дорог. Часть II.
14		Руководство по проектированию городских улиц и дорог
15	СНиП РК 3.03.09-06	Автомобильные дороги (Нормы проектирования)
16	СНиП 3.06.03-85	Автомобильные дороги (Правила производства и приемки работ).
17	СН РК 3.03-19-2006	Проектирование дорожных одежд нежесткого типа
18	ПР РК 218-05-05	Инструкция по назначению межремонтных сроков службы дорожных одежд
19	ГОСТ 25607-94	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
20	ГОСТ 3344-83	Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия.
21	ГОСТ 31015-2002	Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичные. Технические условия.
22	СНиП РК 3.01-01-2002*	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
23	ГОСТ 30491 -97	Смеси органо-минеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.
24	ГОСТ 23558 -94	Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ПРИЛОЖЕНИЯ