

ТОО «Аймак и К»



Рабочий проект

**«Сети и коммуникации планировочного района
Мынжылдык (ранее Строительство инженерных
коммуникаций нового Университета в г. Астане).
Корректировка»**

ТОМ 2

Общая пояснительная записка

Астана 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Основные изменения при корректировке проекта**
- 2 Общая**
 - 2-1 Техничко-экономические показатели рабочего проекта
 - 2-2 Введение
 - 2-3 Технические нормативы
 - 2-4 Краткая характеристика района проектирования
 - 2-5 Природные условия района строительства
- 3 Основные проектные решения**
 - 3-1 План улицы
 - 3-2 Продольный и поперечный профили улицы
 - 3-3 Земляные работы
 - 3-4 Дорожная одежда
 - 3-5 Поверхностный водоотвод
 - 3-6 Организация и безопасность движения
 - 3-7 Бульварная часть
- 4 Инженерные сети**
 - 4-1 Освещение
 - 4-2 Светофорная сигнализация
 - 4-3 Сети телефонизации
 - 4-4 Поливочный водопровод
 - 4-5 Ливневая канализация
 - 4-6 Тепловые сети
- 5 Краткие сведения по организации строительства**
 - 5-1 Продолжительность строительства
 - 5-2 Подготовительный период
 - 5-3 Земляные работы
 - 5-4 Устройство дорожной одежды
 - 5-5 Обустройство средствами безопасности движения
- 6 Требования к материалам**
- 7 Оценка воздействия проектных решений на окружающую среду**
 - 7-1 Охрана земель
 - 7-2 Охрана ландшафта и атмосферы
 - 7-3 Охрана вод
 - 7-4 Производства работ при строительстве улицы
 - 7-5 ДСМ. Приготовление и хранение
 - 7-6 Хранение топлива и химических веществ
 - 7-7 Эксплуатация дорожных машин и оборудования
 - 7-8 Защита воздушного транспорта

7-9 Противопожарная безопасность
8 **Сметная стоимость строительства**

1. Основные изменения при корректировке проекта

В процессе корректировки рабочего проекта «Сети и коммуникации планировочного района Мынжылдык (ранее Строительство инженерных сетей коммуникаций нового Университета в г.Астане). Корректировка»

были внесены следующие изменения в разделы:

1. Паспорт проекта и пояснительная записка откорректированы с учётом внесённых изменений в рабочую документацию всех разделов;
2. При корректировке Эскизного проекта улицы предусмотрены остановочные «карманы» для общественного транспорта с двух сторон на всем протяжении улицы согласно письму от ЛРТ. Также откорректированы конструкции МАФ и перильного ограждения с учётом актуальных требований заказчика и НТД.
3. Генеральный план улицы откорректирован с учётом действующей застройки района, проектируемых ЖК вдоль улицы, решений строящихся станций и линии ЛРТ. Предусмотрены остановочные «карманы» для общественного транспорта с двух сторон на всем протяжении улицы Калдаякова. Конструкция МАФ и перильного ограждения обновлены, согласно актуальным требованиям заказчика и НТД. Откорректированы объёмы работ и материалов с учётом внесённых изменений в проект и ранее выполненных СМР.
4. На всем протяжении проектируемой улицы на центральной разделительной полосе вдоль линии ЛРТ с двух сторон предусмотрена подпорная стенка с облицовкой согласно ТЗ от Заказчика.
5. В границах отвода проектируемой улицы предусмотрены демонтажные работы, не включённые в проект ЛРТ.
6. При проектировании дендроплана в объёмы озеленения улицы включена центральная разделительная полоса. Все решения (породы, размеры и местоположения деревьев с учётом инженерных сетей) согласованы с Центром Урбанистики г.Астана «НИПИ «Астанагенплан».

Инженерные сети

7. В проект включён раздел «Сети ливневой канализации» на участке от ул. Азербайева в сторону ул. Мирзояна дополнительно предусмотрен коллектор ливневой канализации D1200 мм согласно выданной схеме трасс ГУ «УАиГ г. Астаны» и ТУ от ГКП на ПВХ "Elorda Eco System". Так же под коллектор предусмотрены канализационные камеры индивидуального проектирования.
8. На всем протяжении улицы дополнительно в корректировке предусмотрен поливочный водопровод для организации водоснабжения с зелёными насаждениями. Водопровод

выполнен на основании схемы трасс для основного коллектора выданных ГУ «УАиГ г. Астаны», технических условий выданных ГКП «Астана Су Арнасы» и задания Заказчика.

9. Защита существующих тепловых сетей выполнена с учётом изменений в утверждённом генеральном плане улицы на основании ТУ от АО "Астана-Теплотранзит".
10. Уличное освещение откорректировано с учётом изменений в утверждённом генеральном плане улицы, на основании ТУ выданных АО "Астана-Региональная электросетевая компания". Точка подключения принята согласно техническим условиям.
11. Предусмотрены светофорные объекты на всем протяжении проектируемого участка с учётом изменений в утверждённом генеральном плане улицы, на основании технических условий от ТОО «City Transportation Systems». Все решения согласованы с ТОО «City Transportation Systems».
12. Разделы «Сметная документация» и «ПОС» откорректированы с учётом внесения изменений в техническую документацию. Выполнено разделение на выполненные и остаточные работы.

2. Общая часть

2.1 Техничко-экономические показатели рабочего проекта

№п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	количество
1	2	3	4
1	Категория улицы		Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
2	Общая площадь ул.Ш.Калдаякова	м ²	424811,4
3	Ширина улицы в красных линиях	м	80-120
4	Строительная длина улицы	м	4630
5	Ширина проезжей части	м	30,5
6	Ширина разделительной полосы	м	6
7	Протяженность инженерных сетей:		
	поливочного водопровода	м	5000
	ливневой канализации	м	270
	тепловых сетей	м	50
	линии освещения	м	4650

9	Рабочая мощность потребителей: для освещения	кВт	280
10	Нормативный срок строительства	месяц	31
11	Сметная стоимость строительства В том числе СМР	тыс. тг тыс. тг	

2.2 Введение

Проектная документация по объекту: **РП "Сети и коммуникации планировочного района Мынжылдык (ранее Строительство инженерных коммуникаций нового Университета в г.Астане). Корректировка"**. выполнена на основании задания Заказчика - ГУ "Управление коммунального хозяйства г. Астаны» и других исходных данных перечисленных в разделе №7 пояснительной записки.

Проект выполнен на плановой основе, по материалам топогеодезических изысканий выполненных ИП «AVD» (лицензия ГСЛ № 21021315) и инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «ГеоСтройЭксперт» зимой 2025 г.

ПДП района с координатами оси и красных линий в точках пересечения с перспективными улицами, а также схему вертикальной планировки и типовой поперечный профиль с раскладкой сетей получены от ТОО «НИПИ «Астанагенплан». Согласно задания в составе рабочего проекта разработаны следующие разделы:

- Проезжая часть – основной проезд, боковые проезды, перекрестки;
- Бульварная часть (тротуары, газоны);
- Инженерные сети: Светофорная сигнализация. Наружное освещение. Ливневая канализация. Телефонизация. Сети теплоснабжения. Поливочный водопровод.
- Сметная документация.

Проекты устройства инженерных сетей разработаны согласно ТУ владельцев сетей, полученных в 2015-2016гг.

По разделительной полосе отдельным проектом предусмотрено расположение опор LRT, также в местах остановочных площадок LRT на бульварной части улицы выделены участки под их обустройство.

2.3 Технические нормативы

Технические нормативы, принятые при разработке проекта улицы, приведены в следующей таблице:

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателей
1.	Категория улицы	Магистральная улица общегородского значения регулируемого движения
2.	Расчетная скорость движения, км/час	80
3.	Ширина проезжей части, м	30,5
4.	Число полос движения, шт	8
5.	Ширина полосы движения, м	3,75(4,00)
6.	Ширина разделительной полосы	6,0
7.	Поперечный уклон проезжей части, ‰	20
8.	Наибольший продольный уклон, ‰	6,0
9.	Возвышение бордюра над проезжей частью	0,15
10.	Наименьший радиус закругления кромок проезжей части:	
	– на пересечении с улицами, м	12
	– на съездах, м	8,0
11.	Ширина пешеходной части тротуара, м	4,5
12.	Ширина улицы в красных линиях, м	80-120
13.	Строительная длина улицы, м	4630

2.4 Краткая характеристика района проектирования

В планировочной структуре г.Астаны район проектирования расположен от проспекта Тәуелсіздік по улице Ш.Калдаякова до улицы ул. Шаймерденова (проектное наименование ул.62) в г. Астана.

В градостроительном отношении на правобережье идет интенсивная застройка города и жилых районов в юго-восточном направлении.

В настоящее время транспортная связь нового юго-восточного жилого района со старым центром на правом берегу р.Есил осуществляется по ул. Тәуелсіздік , пр.Абылай хана, которые имеют выход на левый берег и на вокзал.

2.5 Природные условия района строительства.

2.5.1 Климат

Климатическая зона по СНиП 2.04-01-2001

- I^B

Дорожно-климатическая зона по СНиП РК 3.03.09-2003

- IV.

Средние температуры воздуха :

- Годовая - +1,8°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,4°C;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -16,8°C;

Характерные периоды по температуре воздуха

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	начало, дата	конец, дата	продолжительность, дней
Выше 0°C	10.IV	24.X	196
Выше 5°C	22.IV	7.X	165
Выше 10°C	5.V	20.IX	137
Ниже 8°C	5.X	24.IV	215

Нормативная глубина промерзания по СНиПу « Строительная климатология» составляет - 205 см.

Средняя глубина промерзания «0» в почву – 234 см. (наибольшее проникновение бывает обычно в марте).

По аналогии с данными по другим регионам возможное проникновение нуля в глубину, при малоснежной зиме, может достигать в суглинках – 350 см.

Среднегодовое количество осадков - 330-370 мм. По сезонам года осадки распределяются неравномерно, наибольшее их количество выпадает в теплый период года (май-сентябрь) -238 мм.

Среднегодовая высота снежного покрова составляет 22 м, запас воды в снеге 67 мм.

Согласно СНиП 2.01.07-85 номер района по весу снегового покрова –III.

2.5.2 Инженерно-геологические условия

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к правобережной надпойменной террасе р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям, участок изысканий изобилует большим количеством подземных коммуникаций. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 349,14-348,83м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 5,0-8,0м. принимают участие пролювиально-делювиальные и аллювиальные отложения средне - верхнечетвертичного возраста (pdQ_{II-III}, aQ_{II-III}) представленными суглинками, суглинками заиленными и песками различной крупности. Подстилаемые элювиальными образованиями мезозойской коры выветривания (eMz) представленные суглинками, дресвяно-щебенистым грунтом, на отдельных участках залегающих на кровле образований ордовика – песчаниками и алевролитами (O₃C₃).

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпным.

2.5.3 Грунты рабочего слоя и основания

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

Грунтовые воды на всём протяжении участка проектирования расположены близко к дневной поверхности. Возможно подтопление участка строительства поверхностными водами в период снеготаяния и ливневых дождей.

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

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены насыпным грунтом - суглинком легкий пылеватый дресвяный, твердой консистенции (ИГЭ №1), суглинок легкий пылеватый, твердый (ИГЭ№2), суглинок тяжелый пылеватый, твердый (ИГЭ№2-1), дресвяно-щебенистый грунт (ИГЭ№6), алевролиты (ИГЭ№7), песчаник (ИГЭ№8). Плотность грунтов повсеместно не

отвечает требованиям СН РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет (Приложение 2):

ИГЭ 1 - 0,82-0,91;

ИГЭ 2 - 0,83-0,89;

ИГЭ 2-1 - 0,89-0,91;

Грунты природного залегания, присутствующие в рабочем слое, являются потенциально **пучинистыми**. Учитывая расположение расчётного горизонта грунтовых вод в предморозный период в опасной зоне, рекомендуется произвести замену грунтов на 2/3 глубины промерзания.

3. Основные проектные решения

3.1 План улицы.

Проектируемый участок улицы Ш.Калдаякова является согласно АПЗ, магистральной улицей общегородского значения.

В соответствии с поперечным профилем улицы Ш.Калдаякова, выданным ТОО "НИИ ПИ Астанагенплан" в проекте предусматриваются следующие нормативы для проектирования улицы:

- Ширина улицы в красных линиях – 80,0 – 120,0 м;
- Ширина проезжей части – 30,5 м;
- Ширина полосы движения – 3,75х6+4,00х2;
- Ширина разделительной полосы – 6,0 м.

Начало проектируемого участка ПК 0+40 принято на границе красной линии пр. Тауелсиздик, конец участка ПК 46+70 принят перед р.Есиль.

Строительная длина улицы – 4630 м.

Вдоль основной проезжей части запроектированы боковые проезды шириной 7,0м. для обеспечения выездов в перспективные квартальные проезды и улицы местного значения.

Для обеспечения безопасных кратковременных стоянок автомашин на улице проектом предусматривается устройство ряда парковочных площадок вдоль боковых проездов.

Запроектированы 5 перекрестков с улицами (4 Х-образных и 1 Т-образный) с устройством правосторонних съездов съездов, и ряд съездов на прилегающие улицы и внутриквартальные проезды с радиусами закругления по кромкам– 8- 15м.

Для пешеходного движения по обе стороны от проезжей части запроектированы тротуары шириной 4,5 м, которые по всей длине проходят вдоль красных линий.

Для разделения транспортных потоков противоположного направления запроектирована по оси дороги согласно поперечника улицы и АПЗ, выданных "НИПИ", разделительная полоса шириной 6,0 м.

Расположение бокового проезда, тротуара, газонов и съездов в плане и их параметры определены в соответствии с согласованным Главным архитектором г. Астана и ТОО «НИПИ «Астанагенплан» эскизным проектом в увязке с ПДП юго-восточного района.

Вынос трассы в натуру осуществляется по координатам красных линий и фиксированных точек оси улицы, выданным ТОО "Астанагорархитектура".

3.2 Продольный и поперечный профили улицы

Продольный профиль улицы запроектирован по оси проезжей части с учетом следующих условий:

- для обеспечения стока поверхностных вод в дождеприемные колодцы проезжая часть запроектирована пилообразным профилем;
- для взаимоувязки продольного профиля улицы с вертикальной планировкой прилегающей застройки.

Проектные отметки на пересечениях с осями пересекаемых улиц приняты фиксированными, в соответствии с отметками вертикальной планировки района проложения улицы, выданной ГКП "НИПИ генплана г.Астана". В соответствии с поперечным профилем улицы и эскизным планом улицы, согласованными с Главным архитектором г. Астана, в проекте предусматривается:

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| – Ширина проезжей части | – 30,5 м; |
| – Число полос движения | – 8; |
| – Ширина полос движения | – 3,75x6+4,00x2; |
| – Ширина разделительной полосы | – 6,0 м |
| – Ширина транзитного тротуара | – 4,5 м; |
| – Ширина посадочных площадок | – 6,0 м; |
| – Ширина бокового проезда | – 7,0 м. |

Проезжая часть улицы запроектирована с поперечными уклонами 20‰ к кромкам, тротуары 10‰ – 15‰.

Поперечный уклон остановочных площадок составляет 15‰ в сторону лотка проезжей части.

Газоны для увязки с проектными отметками застройки согласно ПДП запроектированы уклоном 5415‰ в сторону проезжей части.

На подходах к перекресткам предусматривается плавный переход от поперечных уклонов, принятых на проезжей части, к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

3.3 Земляные работы

3.3.1 Объемы работ

Объемы земляных работ подсчитаны методом поперечных профилей с учетом толщины дорожной одежды проезжей части, тротуаров и газонов, а также снятия ПСП.

Объемы земляных работ представлены в соответствующих ведомостях

3.3.2 Разработка скального грунта.

На ПК15+20÷21+00, ПК29+00÷31+80 распространяется слой скального грунта 30^A. Порода сильновыветрелая, трещиноватая. При разработке корыта разборку скального грунта производить механическим способом.

3.4 Дорожная одежда

Конструирование и расчеты дорожной одежды (назначение материала слоев и их толщины) произведены комплексно с использованием материалов для проектирования: СН РК 3.03.34-2006 "Инструкция по проектированию жестких дорожных одежд"; СН РК 3.03-19-2006 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа", "Инструкция по проектированию дорожных одежд городских дорог" - СК 6101-86; "Дорожные конструкции г. Астаны" СКД 01-02.

Конструкция дорожной одежды по улице рассчитывалась с учетом категории дороги, перспективной интенсивности движения, гидрологических и строительных свойств подстилающих грунтов, наличия местных дорожно-строительных материалов.

Толщина слоев дорожной одежды основной проезжей части рассчитана из условия работы дорожной одежды на прочность при действии расчетной нагрузки, в зависимости от величины сцепления между слоями покрытия и основания, с учетом совместной работы этих слоёв на изгиб, сдвиг и упругий прогиб с проверкой принятой конструкции на морозоустойчивость.

При расчете дорожной одежды были учтены следующие данные:

1. Дорожно-климатическая зона IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения 3;
3. Коэффициент прочности – 1.0;

4. Коэффициент надежности – 0.95;
5. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А₁.

В результате расчета принята следующая конструкция дорожной одежды капитального типа:

Материал	hслоя, см
Верхний слой покрытия ЩМА-20 5	
Нижний слой покрытия Асфальтобетон горячий мелкозернистый плотный марки I на битуме БНД–90/130 СТ РК 1225 – 2003 7	
Нижний слой покрытия Асфальтобетон горячий крупнозернистый пористый марки I на битуме БНД–90/130 СТ РК 1225 – 2003 8	
Верхний слой основания Щебеночно-песчанная смесь, укрепленная цементом (9%, II класс прочности) 20	
Нижний слой основания Щебеночно-песчанная смесь, укрепленная цементом (8%, III класс прочности) 24	
Капилляропрерывающая прослойка из геотекстиля	
Дополнительный слой основания песок средней крупности 30	

Для бокового проезда, съездов во внутриквартальные проезды и площадок для парковки транспорта и рассчитана дорожная одежда капитального типа как на дорогу местного значения, с требуемым модулем упругости $E_{тр} = 180$ МПа и расчетной нагрузки – А₂ (автобус)– (Тип 2):

- покрытие из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси тип Б
- марки II H=5 см;

- верхний слой основания из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси М II Н=8 см;
- нижний слой основания из щебня фракционированного 40-70 мм, уложенного методом заклинки Н=18 см;
- дополнительный слой основания из песка средней крупности Н=20 см.

Дорожная одежда в пределах перспективных перекрестков с магистральными улицами принята по типу основной проезжей части (Тип 1).

Объемы работ по устройству дорожной одежды даны в соответствующих ведомостях.

Основные требования к материалам, применяемым в дорожной одежде, изложены на чертеже "Поперечные профили конструкции дорожной одежды", в ГОСТ 9128-97 - для асфальтобетонов, ГОСТ 25607-94 - для щебней.

Для осушения и отвода воды из дренирующего слоя в условиях 3-го типа местности запроектирован дренаж мелкого заложения из пластмассовых (ПЭ 100 SDR 17 -110x6.6 ГОСТ 18599-83) труб ϕ 100 мм. Диаметр труб назначен в зависимости от расчетного притока воды с учетом заполнения труб на 70%, уклона укладки труб и их типа. Вода из дренажных труб сбрасывается в дождеприемные колодцы. Для заполнения углубленных ровиков используется щебень изверженных пород 5-10 мм.

Согласно Задания по кромкам основной проезжей части улицы и перекрестков предусмотрены гранитные бортовые камни по ГОСТ 6665-91 марок 1ГП 1000.300.150.

Бордюры укладываются на бетонное основание по щебеночной подготовке.

Превышение верха бортового камня над кромками проезжей части составляет 0.15 м, внутриквартальных проездов во дворы - 0.08 - 0.10 м. Объемы работ указаны в "Ведомости установки бортовых камней".

3.5 Поверхностный водоотвод

Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улицы предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части и по лоткам вдоль кромок в дождеприемные колодцы проектируемой

ливневой канализации, запроектированные за пределами проезжей части.

3.6 Организация и безопасность движения

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью светофорной сигнализации, разметки проезжей части и установки дорожных знаков.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и объектов светофорной сигнализации выполнены согласно ГОСТ 23457-86 "Технические средства организации дорожного движения", СТ РК 1125-2002 "Знаки дорожные. Общие технические условия" и СТ РК 1124-2003 "Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования" и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка" и ТУ, выданных ГУ "ДПТ и АД".

3.6.1 Разметка проезжей части.

Согласно АПЗ в проекте предусмотрено нанесение разметки термопластиком с включением стеклошариков для повышения светоотражающего эффекта. Объемы работ приведены в "Ведомости разметки проезжей части".

Термопластик с включением стеклошариков должен обладать повышенной прочностью к истиранию, высоким световозвращающим эффектом, иметь сертификат качества (рекомендуется продукция фирм "Технопласт", "Мегапласт", Россия; "SWARCO", Австрия).

3.6.2 Дорожные знаки

Дорожные знаки устанавливаются на отдельных металлических стойках, опорах освещения и консольных опорах светофорной сигнализации.

Щитки дорожных знаков предусмотрены из оцинкованного металла со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-B типа), количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности. Объемы работ по установке дорожных знаков приведены в соответствующих ведомостях.

Все материалы и конструкции, применяемые для обустройства, должны иметь сертификат качества и отвечать современным требованиям обеспечения безопасности движения и эстетичному оформлению улицы.

3.7 Бульварная часть

3.7.1 Вертикальная планировка

Проект организации рельефа бульварной части выполнен с учетом обеспечения

отвода талых и дождевых вод в сторону проезжей части, где устраиваются дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Вертикальная планировка бульварной части решена методом проектных горизонталей с сечением через 0,1 м. Минимальные продольные уклоны составляют – 11‰, поперечные – 5 420‰. Откорректированный по новому ПДП план организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью и представлен на листах "План организации рельефа".

3.7.2 Тротуары

Для обеспечения транзитного прохода пешеходов на всем протяжении улицы предусматривается устройство транзитных тротуаров шириной 4,5 м с двух сторон вдоль красных линий. Тротуары отделяются от газонов бортовым камнем ГП4.

Проектные уклоны тротуаров – 10- 30‰ в сторону газонов.

С целью создания благоприятных условий для движения детских колясок и пешеходов с нарушением опорно-двигательного аппарата на сопряжении проезжей части с тротуаром предусматривается устройство пандусов – понижение бортового камня на 10 см

На тротуарах дорожная одежда представлена следующей конструкции:

– покрытие из вибропрессованных блоков (фирма "Анси", г.Астана), Н=8 см, уложенных на выравнивающий слой из песка Н=5 см по основанию из фракционированного щебня Н=12 см и дополнительному слою основания из крупнозернистого песка, Н=15 см.

Вдоль кромок проезжей части согласно задания предусматривается устройство технических тротуаров, функциональным назначением которых является защита прикромочной полосы проезжей части от загрязнения со стороны газона и обеспечение сохранности прикромочной части газона от вытаптывания пешеходами при выходе из транспортных средств при внеплановой парковке.

Дорожная одежда технических тротуаров аналогична транзитным.

3.7.3 Озеленение

Зеленые насаждения на улице играют важную роль в архитектурно-художественном восприятии уличного пространства и защите населения от транспортного шума, пыли, выхлопных газов автомобилей. В проекте не предусматривается посадка деревьев и кустарников на зеленых полосах между проезжей частью и тротуарами, расположенными по красным линиям.

Работы по озеленению должны производиться после окончания строительства покрытия проезжей части, тротуаров и прокладки инженерных сетей. Предусмотрена посадка газонов.

4 Инженерные сети

4.1 Освещение

Проект освещения ул.Ш.Қалдаяқова от ул.Тәуелсіздік до ул.№62 выполнен на основании технических условий выданных АО "Астана-Региональная электросетевая компания".

Освещение автодороги выполнено светильниками ЖКУ-15-250-105 (степень защиты IP-66) с лампами ДНаТ-250 на 10-ти метровых опорах горячего цинкования СТ-10-3.0. Тротуарное освещение выполнено светодиодными светильниками DSS50-20 на декоративных опорах высотой 4м. Для зарядки светильника предусмотрен кабель ВВГЗх1,5мм². Для отключения светильника, в случае необходимости произвести замену лампы, или ремонт светильника, заложен автоматический выключатель на каждой опоре.

Питание осуществляется кабелем АВБбШв от проектируемых трансформаторных подстанций.

Освещение запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог, средняя освещенность покрытий при этом составляет -20лк. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли-0,7 м, при пересечении дорог -1м. Переходы КЛ через а/дорогу выполнены в а/ц трубах \varnothing 150мм предусмотрены 2 резервные трубы на каждый переход.

Заземление опор выполнено согласно ТП.3.407-150 ЭС-1 тип6
Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ,ПТЭ и ПТБ.

4.2 Светофорная сигнализация

Проект сетей светофорной сигнализации разработан на основании задания на проектирования и ТУ выданных ТОО «City Transportation Systems».

Проектом предусмотрено строительство регулируемых перекрестков в соответствии с согласованным планом ОДД.

Канализацию светофорных сетей выполнить по всему периметру перекрестков полиэтиленовыми трубами Ø110мм с установкой смотровых колодцев типа ККС-2. Непосредственные подходы от смотровых колодцев до светофорных стоек выполнить полиэтиленовыми трубами Ø63мм.

От дорожного контроллера до клемных колодок, установленных в основании светофорных стоек, проложить контрольный бронированный кабель КВВБШв (19х1,5). Непосредственное питание светофорных секций от клемных колодок выполнить контрольным кабелем и КВВГ (7х1.5) проложенным по светофорным стойкам.

Для регулирования дорожного движения применить транспортные светофоры марки Swarco Futurit 3 с диаметром семафорных головок 300мм. 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 4040с модулем сопряжения CPU64.

Для регулирования продолжительности горения разрешающего сигнала светофора и подсчета интенсивности транспортного потока проектом предусмотрена установка оборудования интеллектуально-транспортной системы (ITS). Основными элементами ITS являются термические детекторы, которые монтируются на высоте 10м на стойках освещения высотой 11,3м. В свою очередь стойка освещения устанавливается на монолитный фундамент (см.лист 5). Детекторы устанавливаются на подъездах и выездах с перекрестка. Подключение детекторов к дорожному контроллеру осуществляется телекоммуникационным кабелем марки FTP4х2AWG22, который прокладывается в трубной канализации, сооружаемой из п/э трубы Ø63мм и смотровых п/э колодцев типа ККТМ-2.

Для передачи данных предусмотрено строительство волоконно-оптической линии связи кабелем ОК-48 в проектируемой телефонной канализации. Кабель проложить от запроектированных

соединительных муфт по ул. Нажимиденова и ул. Байтурсынова (см. проект ТОО "Семдорпроект") до соединительной муфты СМ.

Электроснабжение светофорных объектов выполнить от проектируемого распределительного шкафа ШР (см. раздел ЭН). Установку опор и светофоров выполнить в соответствии с ГОСТ 23457-86.

4.3 Сети телефонизации

Проект телефонизации к объекту «Сети и коммуникации планировочного района Мынжылдык (ранее Строительство инженерных коммуникаций нового Университета в г.Астане). Корректировка» выполнен согласно технических условий АО "Казактелеком" № Д01-3/ПВ-12/24-1546 от 18.12.2024 г.

Проектом предусматривается:

- строительство 12-ти отверстией телефонной канализации вдоль улицы Ш. Қалдаякова , от ул.Тәуелсіздік до ПК 46+70 проектируемой улицы, с установкой сборных ж/б колодцев ККС-5 и прокладкой 12-ти П/Э труб $\Phi 100$ мм;

Выполнить рытье котлованов для установки колодцев, в колодцах установить кронштейны. Крепление кронштейнов к колодцам выполнить с помощью фундаментных болтов.

Выполнить обмазку проектируемых колодцев цементным раствором. На люках колодцев предусмотреть запорные устройства. Трубы уложить в основании по 4 штуки в 3 ряда (для 12-ти отв. канализации) и засыпать песком. Не заполненные трубами отверстия в колодцах заложить красным кирпичом и замазать цементным раствором.

Глубина прокладки труб телефонной канализации -0,8м (под тротуаром), под а/дорогой -1м от планировочной отметки земли.

Монтажные работы выполнить согласно ВСН-116-87.

4.4 Поливочный водопровод

Настоящий рабочий проект разработан на основании:

- задания Заказчика;
- проекта детальной планировки района, разработанного ТОО «НИПИ «Астанагенплан»;
- технических условий, выданных ГКП "Астана Су Арнасы".

На всем протяжении улицы дополнительно в корректировке предусмотрен поливочный водопровод для организации водоснабжения с зелёными насаждениями. Водопровод выполнен на основании схемы трасс для основного коллектора выданных ГУ «УАиГ

г. Астаны», технических условий выданных ГКП «Астана Су Арнасы» и задания Заказчика.

4.01-02-2001 СНиП РК «Наружные сети водоснабжения»

4.01-05-2002 СН РК «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»

18599-2001 ГОСТ «Трубы напорные из полиэтилена»

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами. Сеть водопровода запроектирована из труб Ø110-630 "ПЭ100 SDR17 питьевая ГОСТ 18599-2001".

4.5 Тепловые сети

Рабочий проект теплотрассы разработан на основании задание на проектирование, технических условий № 7671-11 от 06.09.2016 г, № 4452-11 от 15.05.2015 г., продления ТУ №3340 от 02.12.2024 г. и в соответствии с требованиями СП РК 4.02-04-2003, СНиП РК 2.04.01-2001, СНиП 3.05.03-85, МСН 4.02-02-2004.

Проектируемая теплотрасса расположена по ул. Ш. Калдаякова от ул. №23-8 до ул. № 23-17.

Источник теплоснабжения - городская ТЭЦ-2, параметры теплоносителя 130-70.

В качестве подосновы использован чертеж АД - "План организации рельефа М 1:500".

Проектом предусмотрена защита разгрузочными плитами существующих тепловых сетей, попадающих под проектируемую проезжую часть улицы Ш. Калдаякова.

При установке разгрузочных плит выполнить все условия при обратной засыпке как для бесканальной прокладке, затем после засыпки траншеи песком, выполнить засыпку грунтом без крупных включений 100-150мм, и установить разгрузочные плиты. После этого засыпать траншею поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения – 150 мм, механизированного – 300 мм.

Обязательно выполнить защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды.

При производстве работ, испытаниях, промывке и приемке тепловых сетей следует соблюдать требования СНиП 3.05.03-85, «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации

оборудования, работающего под давлением» - приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.14г. №358), СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений", типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства".

Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта.

Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004 (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 г.). Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев и менее 1,0 м до кустарников, перемещение грунтов кранами на расстоянии менее 0,5 м до крон или стволов деревьев. Складирование труб и других материалов на расстоянии менее 2,0 м до стволов деревьев без временных ограждающих или защитных устройств вокруг них.

При обнаружении в траншее грунтовых вод необходимо выполнить водопонижение на площадке в соответствии с действующими нормами.

Защита конструкций от коррозии

Наружная гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, принимается окрасочная из горячего битума, наносимого в 2 слоя общей толщиной 5мм по огрунтовке из битума, растворенного в бензине.

Внутренняя гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций, находящихся в мокрых грунтах с учетом капиллярного поднятия подземных вод, осуществляется сухой смесью «Гидротэкс» (расход 1,5кг/м²) за два раза. Материал наносится на поверхность при температуре воздуха не ниже +5°C. При более низких температурах поверхность конструкции прогревается на глубину 50-100мм. Перед нанесением материала «Гидротэкс» поверхность бетона очищается от цементной пленки, грязи, краски, жира, и т.п. металлическими щетками, пескоструйным методом или высоконапорной водой.

5. Краткие сведения по организации строительства.

5.1 Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства улицы протяженностью участка 4,63 км определяется согласно СНиП 1.04.03-2008, часть II.

Методом экстраполяции определяем продолжительность строительства улицы протяжением 3 км и 5 км для 8 полос движения.

Согласно СНиП магистральная улица городского значения с 6 полосами движения, протяженностью 3 км, имеет норму продолжительности строительства – 28 месяцев, для 8 полос движения прирост к норме продолжительности строительства t

$$\text{составит: } \frac{8_{пол} - 6_{пол}}{6} \times 100 \times 0,3 = 10\%$$

2

Продолжительность строительства T с учетом экстраполяции для улицы с 8 полосами движения протяженностью 3 км:

$$T = 28 \text{ мес.} \times \frac{100\% + 10\%}{100\%} = 30,8 \text{ мес.}$$

Для улицы с 8 полосами движения протяженностью 5 км

$$T = 33 \text{ мес.} \times \frac{100\% + 10\%}{100\%} = 36,3 \text{ мес.}$$

Методом интерполяции для 8 полос движения улицы протяженностью 4,63 км имеет продолжительность строительства

$$T = 30,8 \text{ мес.} + (4,63 - 3 \text{ км}) \times \frac{36,3 \text{ мес.} - 30,8 \text{ мес.}}{2} = 35,2 \text{ мес.}$$

$$T = 35 \text{ мес}$$

При выполнении дорожных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги" и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0.001-82 Основные положения. ССБТ).

5.2 Подготовительный период

5.2.1 Общая часть

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. Астана.

До начала работ по устройству проезжей и бульварной части необходимо произвести:

- подготовку территории строительства;
- демонтаж опор и оборудования существующего ЛЭП и ЛС;
- выполнение всех работ по устройству, переустройству и защите инженерных сетей согласно технических условий, выданных владельцами, и рабочих чертежей;
- разбивочные работы по переносу проектного плана в натуру: оси и кромок проезжей части, съездов, посадочных и остановочных площадок автобусных остановок, тротуаров и газонов;
- вынос вертикальных отметок проезжей части, тротуаров, посадочных площадок;

Внимание! Земработы при устройстве траншей под инженерные сети в местах прохождения существующих коммуникаций производить только в присутствии представителя владельцев этих коммуникаций.

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.

5.2.2 Подготовка территории строительства

Перед началом строительства земляных работ производится очистка территории улицы от мусора и снятие ПСП в объеме 131 473 м³. Снятый ПСП, вывозится на площадки складирования для дальнейшего использования. Загрязненная часть ПСП в объеме 410 м³ вывозится на мусор.

5.3 Земляные работы.

В состав земляных работ предусматриваются следующие операции:

- срезка грунта при вертикальной планировке и устройстве корыта бульдозером с перемещением до 20 ÷ 50 м, с окучиванием и экскаватором с дальнейшей погрузкой и транспортировкой к месту укладки, складирования или на мусор;

- вывоз грунта с площадки складирования в месте досыпки грунтового основания до проектных отметок;
- при нарезке и досыпки корыта основного проезда следует произвести доуплотнение дна корыта до K_u не менее 0.95 (СТ РК 1413-2005 таб.5.8);
- при возведении насыпи основного проезда привозной грунт следует уплотнить:
 - 1) на глубину до 1,5 м от поверхности покрытия до $K_{упл.}$ 0,98;
 - 2) на глубину свыше 1,5 м от поверхности покрытия до $K_{упл.}$ = 0,95. Во всех остальных случаях уплотнение привозного грунта следует производить до $K_{упл.}$ = 0,95.
- замена непригодного (мокрого заиленного, заторфованного) грунта в неблагоприятных местах на глубину $H=50, 80, 100$ см.
- в местах прохождения по скальному грунту перед разработкой грунта производится рыхление бульдозерами-рыхлителями; На участке ПК 20+11 – ПК 21+42 укладывается дренирующая прослойка из геоткани для отвода воды из грунта основания в дренаж мелкого заложения. Поверх прослоек укладывается местный грунт с укаткой до проектных отметок дна корыта. При устройстве прослоек из СМ (синтетические материалы) следует соблюдать технологию производства работ.
- при подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды следует производить постоянный контроль соответствия плотности и влажности основания под дорожную одежду требуемым показателям: $K_{упл.}$ должен быть не менее 0,98.

5.4 Устройство дорожной одежды

Все работы по устройству дорожной одежды выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85 "Автомобильные дороги".

5.4.1 Установка бортовых камней

По основной проезжей части бортовые камни марки 1ГП укладываются вдоль кромок на свежееуложенное цементобетонное основание и закрепляются с боков бетоном В15 выступами шириной 10 см.

Аналогично устраивают тротуарные блоки.

Бортовые камни должны соответствовать требованиям ГОСТ 6665-91, бортовые камни из горных пород - ГОСТ 6666 – 81. Бордюры 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.

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.

5.4.2 Устройство нижних слоев основания

5.4.2.1 Дополнительный слой основания.

Слой из крупно- или среднезернистого песка на основной проезжей части укладывается на всю ширину проезда.

На боковых проездах и въездах дополнительный слой основания укладывается на уплотненный грунт корыта на проектную ширину.

Песок необходимо тщательно уплотнить с поливом водой.

На участках скальных грунтов по дну корыта устраивается тонкая технологическая прослойка из песка $H=5$ см для выравнивания дна корыта и затем укладываются слои дорожной одежды.

5.4.2.2 Основание из фракционированного щебня по способу "заклинки".

Слой из фракционированного щебня по способу заклинки устраивается в 2 этапа: 1- распределение основной фракции с предварительным уплотнением и поливом его водой из расчета 15-25 л/м², 2- распределение расклинивающей фракции с поливом 10-12 л/м². Полив водой предусмотрен для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания.

Перед уплотнением в обязательном порядке необходимо выполнить пробное уплотнение.

Так как щебеночные карьеры, тяготеющие к г. Астана выпускают в основном щебень изверженных и метаморфических пород марки по прочности 1000 и выше, который относится к трудноуплотняемому, то согласно СНиП 3.06.03-85 п.7.7 следует перед распределением расклинивающей фракции обработать слой щебня битумом из расчета 2.5 л/м².

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)) должен иметь марку по прочности не ниже 800.

Марка по морозостойкости этих материалов для нашей зоны не должна быть ниже F 50.

Для обеспечения нормальной технологии устройства слоя фракционированного щебня на слое из песка и с целью предотвращения взаимопроникновения материалов на контакте слоев рекомендуется верхнюю часть дополнительного слоя из песка толщиной 10 см заменить на щебеночную смесь (малопрочный щебень М не менее 200 и МРЗ 25).

3.4.2.3 По слою из фракционированного щебня перед укладкой цементобетонного основания необходимо устроить **выравнивающую и изолирующую прослойку** из песка, обработанного битумом в установке из расчета 3т битума на 100т смеси, толщиной не менее 0,03м. Черный песок укладывается асфальтоукладчиком или автогрейдером с проектными уклонами покрытия, требуемое уплотнение не ниже 0.95.

5.4.3 Технология производства работ по устройству прослоек из геотекстиля

5.4.3.1 Общие положения

Геотекстильный материал, поставляемый в рулонах, раскатывается по подготовленной грунтовой поверхности. При раскатке начало рулона должно быть закреплено нигелями длиной 50мм со шляпкой 30мм, на стыке рулонов полотно должно иметь нахлест не менее 200мм по длине и 100мм в поперечном направлении, не допускается наличие волн или складок. Поперечные нахлесты соседних полос должны иметь смещение не менее 2 – 3м по длине.

Геотекстиль не должен иметь разрывов, вырывов и других нарушений сплошности.

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.

К работе с применением рулонных синтетических материалов (СМ) допускаются лица, прошедшие обучение и инструктаж по

безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-79 и 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.

При производстве работ по подготовке основания под укладку СМ, а также по отсыпке верхнего покрывающего СМ слоя, его профилированию и уплотнению 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 материала 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.

5.4.4 Основание из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом.

5.4.4.1 Общие сведения.

В основании дорожной одежды основных полос проезжей части предусмотрено устройство основания из щебеночно-песчаной смеси, укрепленной цементом.

Устройство основания необходимо выполнять согласно раздела ВСН 184-75 и РДС РК "Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог", 2004г.

До начала работ Заказчик и Подрядчик должны согласовать между собой источники получения и изготовления материалов,

полуфабрикатов и конструкций, условия и способы их поставки и ознакомиться с их образцами;

5.4.5 Слои покрытия из асфальтобетона

Нижний слой покрытия устраивается из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси М I толщиной 0,10 м (по расчету).

Верхний слой покрытия предусмотрен толщиной 0,05м из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси М I типа Б по ГОСТ.

Для обеспечения повышенной износостойкости, сдвигоустойчивости в летнее время, трещиностойкости зимой и шероховатости в проекте предусмотрено для приготовления мелкозернистой асфальтобетонной смеси использование модифицированного битума (г. Орск), ТУ 0256-001-05034205-2000.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия битумом или битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка. Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битума, избыток его 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 м³/ час.*

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

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. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий легкий или средний каток с металлическими вальцами должен следовать как можно ближе к асфальтоукладчику с равномерной скоростью не более 3км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на пневматических шинах, затем выполняется окончательная укатка тяжелым гладковальцовым катком. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего.

При укладке асфальтобетона весной или осенью уплотняющее звено следует комплектовать только из тяжелых катков.

Общее рекомендуемое число проходов в зависимости от состава смеси и погодных условий: легких 2-4 прохода, тяжелых 15-18.

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 90/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся внахлест со срезом шва на 20-30мм.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смесей типов А и 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 узкие полосы 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 уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую 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.

5.5 Обустройство средствами безопасности движения

5.5.1 Дорожные знаки

Данный вид работ заключается в установке постоянно действующих дорожных знаков и указателей, опор и стоек для них.

Материалы должны соответствовать следующим нормам:

Панели дорожных знаков СТ РК 1125-2002

Крепление и стойки знаков ГОСТ 25459-82, ГОСТ 25458-82 и Альбом типовых конструкций, серия 3.503.9-80.

Дорожные знаки устанавливаются в соответствии с ГОСТ 23457-86 и СТ РК 1125-2002 согласно Ведомости установки знаков.

В проекте предусмотрена установка знаков на стойках не ближе 0.6м от лицевой поверхности бортовых камней. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем УДП ГУВД РК.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Все поврежденные во время установки опоры заменяются.

Панели дорожных знаков устанавливаются на опоры в соответствии с Альбомом типовых конструкций серии 3.503.9-80. Допускается монтаж знаков из сборных панелей индивидуального проектирования, на месте их установки.

Все лицевые поверхности панелей знаков должны иметь светоотражающее покрытие и затем покрыты бесцветным лаком, качество покрытий должно соответствовать сертификатам на них и предварительно испытано.

Разметка термопластиком белого цвета наносится специальными машинами на подготовленное покрытие, удовлетворяющее нормативным требованиям по ровности и сцепным качествам.

До нанесения разметки поверхность проезжей части очищается от мусора, грязи и посторонних предметов, а также от органических вяжущих, смазочных материалов специальными растворами. Затем намечаются границы нанесения разметки с помощью геодезических инструментов в соответствии с Ведомостью разметки.

Линии разметки должны иметь четкий, однородный и аккуратный вид, как в дневное, так и в ночное время в соответствии с ГОСТ 13508-78. Участки с разметкой термопластом следует оберегать от наезда транспорта до полного его высыхания.

Расход термопластика составляет 8 кг/м² с включением 20% от массы пластика стеклошариков по типу "Сварколюкс" и "Мегалюкс" для улучшения световозвращающего эффекта.

Материалы должны соответствовать ГОСТ 13508-78 (Изменение № 4) и действующим стандартам, иметь сертификат соответствия. Тип применяемых разметочных материалов должны быть согласованы с ТОО ПИИ "Каздорпроект".

6. Требования к материалам

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 песка – СТ РК 1217-2003 "Песок для строительных работ. Технические условия";
- для брусчатки - ГОСТ 23668 -79 "Камень брусчатый для дорожных покрытий"
- для асфальтобетона – СТ РК 1225-2003 "Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные и асфальтобетон. Технические условия".
- для минерального порошка – ГОСТ 16557-78 "Порошок минеральный для асфальтобетонной смеси" (Технические условия); ГОСТ 12784-78 (Методы испытаний);
- 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.

7. Оценка воздействия проектных решений на окружающую среду

В рабочем проекте основные принятые проектные решения направлены на минимальное отрицательное воздействие проводимых строительных работ на окружающую природную среду.

Мероприятия по охране окружающей среды при производстве работ предусматриваются в соответствии с ВСН 49-93 "Инструкцией по охране окружающей природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан".

При проведении работ подрядная организация должна принять все необходимые меры предосторожности и гарантировать, что выполнение работ и всех связанных с этим действий на участке или внеплощадочные работы выполняются в соответствии с нормами и правилами, относящимися к требованиям защиты окружающей среды, установленными законом.

7.1 Охрана земель

Оформление документации на предоставление земель произведено в соответствии с действующим Земельным кодексом Республики Казахстан.

7.2 Охрана ландшафта и атмосферы

В период строительства проектируемых объектов для уменьшения влияния планируемых работ на состояние атмосферного воздуха, сокращения объемов выбросов ЗВ, снижения их приземных концентраций и предотвращения сверхнормативных и аварийных выбросов вредных веществ в атмосферу, проектом предусматривается комплекс планировочных и технологических мероприятий:

Планировочные мероприятия, влияющие на уменьшение воздействия выбросов на атмосферный воздух, предусматривают:

- полив водой временных дорог;
- на площадках работ при разработке и перемещении спецтехникой грунта и инертных материалов для сокращения пыления применяется пылеподавление поливочной машиной.

Технологические мероприятия включают:

- укрытие тентами кузова автосамосвалов при перевозке сыпучих материалов;
- техосмотр и техобслуживание автотранспорта и спецтехники, а также контроль токсичности выбросов, что обеспечивается плановыми проверками выходящего на линию автотранспорта;

- тщательную технологическую регламентацию проведения работ;
- внедрение современных методов внутреннего подавления выбросов от дизельных двигателей спецавтотранспорта (малотоксичный рабочий процесс, регулирование топливоподачи, подача воды в цилиндры), что позволит снизить содержание оксидов азота в отходящих газах на 75%;
- использование присадок для дизельного топлива, что позволит снизить выбросы оксидов азота на 50%;
- использование на автосамосвалах каталитических нейтрализаторов, обеспечивающих снижение выбросов оксидов углерода и углеводородов соответственно на 80% и 70%.

Для обеспечения герметизации вновь смонтированное оборудование и трубопроводы перед пуском в эксплуатацию подлежат:

- испытанию на прочность и плотность с контролем швов;
- оснащению предохранительными устройствами со сбросом в закрытые системы;
- антикоррозионная защита оборудования, трубопроводов, подверженных сероводородной агрессии с помощью ингибиторов коррозии и защитных покрытий, что обеспечивает безаварийную работу и исключает загрязнение почвы.

Сложившийся природный ландшафт полностью сохраняется и не нарушается.

На территории вблизи улицы нет охраняемых памятников культуры и природы.

Вблизи проектируемой улицы также отсутствуют скотомогильники и почвенные очаги сибирской язвы и других инфекций.

7.3 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

Реализация мероприятий будет способствовать минимальному воздействию на окружающую среду, следовательно, негативного воздействия на поверхностные и подземные воды в период строительства проектируемого объекта не ожидается. В период строительства и эксплуатации проектируемого объекта забор воды из поверхностных и подземных водоисточников производиться не будет.

Для технических и бытовых нужд забор воды рекомендуется производить из водоналивной станции города.

Водоналивные станции хоз-бытовой воды:

- район «Алматы» ул.Тауельсыздик 23в;
- район «Байконыр» ул. Ш.Аймаутова 7;

Водоналивные станции технической воды:

- район «Алматы» ул. И. Жансугурова 7;
- район «Нура» ш. Коргалжын, район ТОО «Азия Бетон».

Воздействие на подземные воды непосредственно от улиц во время эксплуатации происходить не будет. Отвод дождевых и талых вод с проезжей части улиц предусмотрен продольными и поперечными уклонами проезжей части в дождеприемные колодцы ливневой канализации.

Необходимость воды для технических нужд при строительстве объекта связана с технологией производства работ для увлажнения грунта земляного полотна и слоев дорожной одежды, не обработанных битумом, до оптимальной влажности при уплотнении. Вода также используется для полива щебеночного основания в целях снижения трения между гранулами, для уменьшения пылеобразования в период производства строительных работ. После уплотнения грунта или материалов увлажнения строительной площадки вода испаряется в атмосферу без загрязнения.

Водопотребление и водоотведение в период строительства

В период проведения строительных работ вода на питьевые нужды используется привозная. Питьевая вода бутилированная, соответствует по всем показателям СанПиН 2.1.4.553-96 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества». Хранение питьевой воды предусмотрено в специальных резервуарах (емкостях) на строительной площадке и завозится в бутылках.

Расчет водопотребления (и водоотведения) хозяйственно-бытовой воды на период строительных работ проведен согласно штатному расписанию в соответствии с выражением:

$$M_{обр}^H = R_{дн} \times n \times N$$

Где,

$R_{дн}$ – количество рабочих дней;

n – среднесуточные нормы потребления воды, м³/сут;

N – количество работающих человек.

В период строительства объекта в хозяйственно-бытовых целях:

$$M_{обр}^H = 180 \times 0,025 \times 98 = 441 \text{ м}^3$$

180 – количество рабочих дней строительства;

0.025 – нормы потребления воды (согласно СП РК 4.01-101-2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений»);

N – количество работающих человек (98 человека).

Водоотведение на строительной площадке предусматривается за счёт установки биотуалетов (договор со специализированной организацией). По мере заполнения биотуалетов, сточные воды вывозятся спецавтотранспортом по договору специализированными организациями. Сброс сточных вод в поверхностные водоемы при проведении строительно-монтажных работ не производится.

На производственные нужды в период строительно-монтажных работ безвозвратно расходуется 9665.0 м³ воды технического качества. Количество технической воды рассчитывается с учётом ее необходимости на период строительства, согласно сборникам сметных цен. Водоснабжение для производственных нужд осуществляется из городского водопровода технической воды.

Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

В целях охраны поверхностных и подземных вод на период проведения работ предусматривается ряд следующих водоохранных мероприятий:

1. В целях исключения возможного попадания вредных веществ в подземные воды, техническое обслуживание техники будет производиться на станциях ТО за пределами рассматриваемого участка.

2. Будут использованы масло улавливающие поддоны и другие приспособления, не допускающие потерь горюче-смазочных материалов из агрегатов механизмов.

3. Будет осуществлён своевременный сбор отходов. По мере накопления отходов они подлежат вывозу на переработку и утилизацию.

4. Будет исключён любой сброс сточных или других вод в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

5. Будут приняты запретительные меры по свалкам бытовых и строительных отходов, металлолома и других отходов на участках проведения работ.

6. Будут приняты меры по исключению мойки автотранспорта и других механизмов на участках работ.

7. При пересечении оросительных каналов необходимо согласование эксплуатационными организациями, на балансе которых находятся эти каналы.

8. После завершения земляных работ необходимо произвести рекультивацию земель водного фонда.

9. Для предотвращения или минимизации возможного негативного влияния на поверхностные воды во время строительства необходимо соблюдать технологии строительства, содержать

строительные машины в исправном состоянии, содержать территорию земель водного фонда в надлежащем санитарном состоянии.

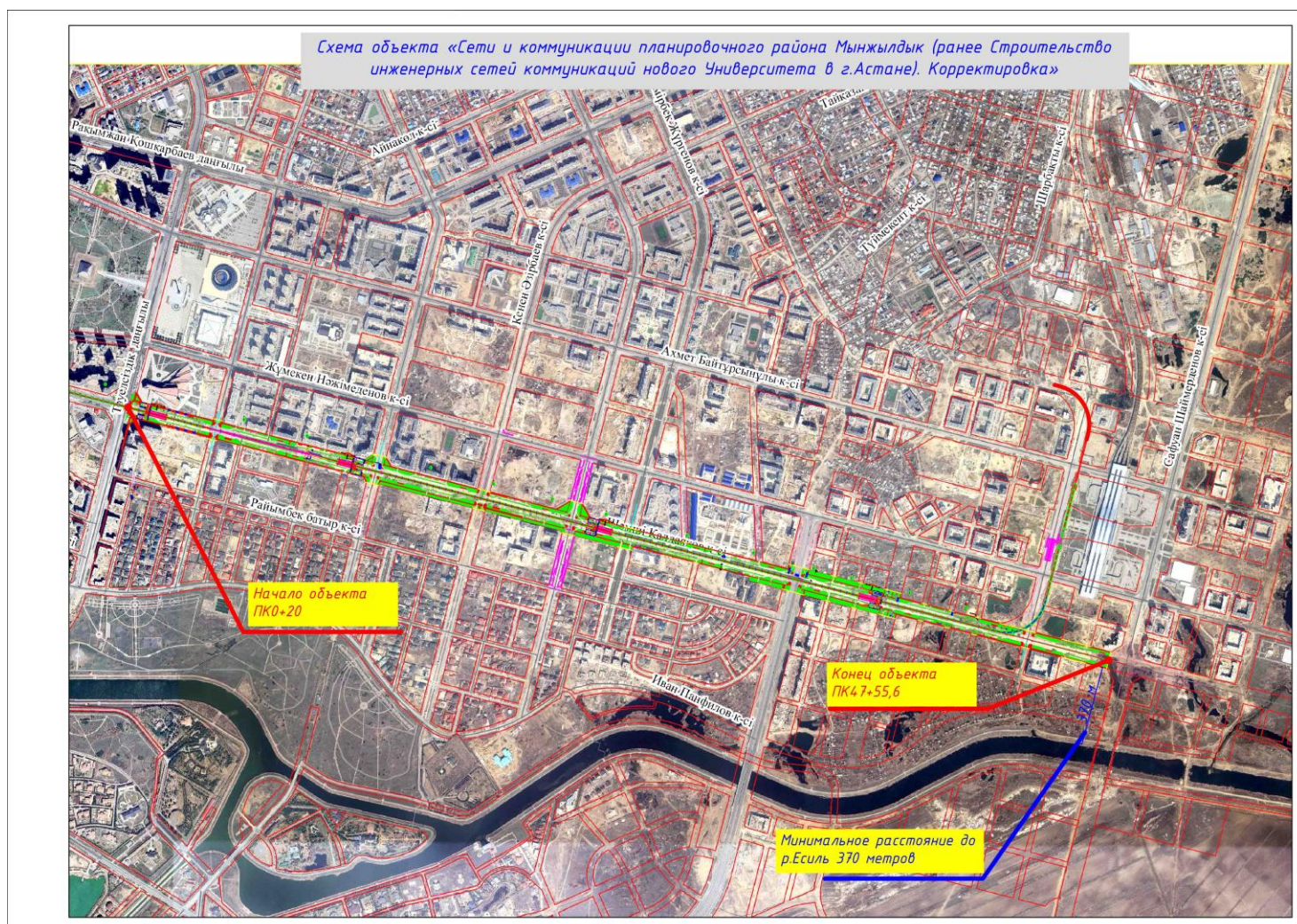
10. При заборе воды из подземных и поверхностных источников согласно статье 66 Водного Кодекса РК необходимо оформить разрешение на спец водопользование.

11. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться с помощью топливозаправщика на оборудованных площадках. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

При этом, использование подземных или поверхностных вод в ходе осуществления намечаемой деятельности не планируется.

Ввиду отсутствия источников сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и прямого загрязнения водных объектов, можно считать, что негативное влияние в период строительства и эксплуатации объекта на поверхностные и подземные воды региона отсутствует. Ближайшие водные поверхностные источники: река Есиль – 370 м .

Детально показано на схеме, представленной ниже.



7.4 Размещение мусоросборников

Производство строительных работ сопровождается образованием и накоплением различного вида отходов, являющихся потенциальными загрязнителями окружающей среды, а именно:

- смешанные коммунальные отходы;
- смешанные отходы строительства и сноса;
- отходы сварки;
- упаковка, содержащая остатки или загрязнения опасными веществами (тара из-под ЛКМ);
- ткани для вытирания, загрязненные опасными материалами (ветошь промасленная);
- осадок очистных сооружений мойки автотранспорта.

Согласно требованиям СП от 25.12.2020 г. № ҚР ДСМ-331/2020 «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», предусмотрена площадка с контейнерами для временного хранения отходов, располагается на территории строительной площадки с подветренной стороны, огораживается, покрывается твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) материалом, обваловывается, с устройством слива и наклоном в сторону очистных сооружений. На площадке предусматривается защита отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра. Запрещается накопление отходов с превышением сроков и (или) с превышением установленных лимитов накопления отходов, а также смешивание отходов в процессе их производства, транспортировки и накопления. Отходы со строительной площадки передаются специализированной организации по договору для дальнейшей утилизации.

Площадка с контейнерами для мусора необходимо расположить на максимально возможном расстоянии от жилых и административных зданий. Точное местоположение определить дополнительно на стадии планирования строительно-монтажных работ по согласованию с местными исполнительными органами.

7.5 Производство работ при строительстве улицы

Мероприятия по охране окружающей среды при производстве работ предусмотрены в соответствии с ВСН 49-93 "Инструкцией по охране окружающей природной среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан".

При проведении работ подрядная организация должна принять все необходимые меры предосторожности и гарантировать, что выполнение работ и всех связанных с этим действий на участке или

внеплощадочные работы выполняются в соответствии с нормами и правилами относящимся к требованиям защиты окружающей среды, установленными законом.

7.6 ДСМ. Приготовление и хранение

При строительстве улицы необходимо строго соблюдать требования к применению только тех дорожно–строительных материалов, которые соответствуют требованиям ГОСТов и Стандартов на них, имеют сертификаты качества и санитарно-эпидемиологические.

7.7 Хранение топлива и химических веществ

Хранение всех видов топлива и химических веществ должно находиться в определенном месте с обязательным ограждением из колючей проволоки.

Место хранения должно быть расположено далеко от источников воды и пониженных мест.

Площадь и ограждаемая территория должны быть удобными и обеспечивать размещение цистерн с емкостью для топлива в размере 110% от необходимого количества. Заполнение и разгрузка должно строго контролироваться и выполняться в соответствии с установленным порядком. Все задвижки и краны должны быть защищены от нежелательного вмешательства и вандализма, и должны легко открываться и закрываться при использовании. Внутренности цистерн должны быть чистыми.

7.8 Эксплуатация дорожных машин и оборудования

Дорожные машины и оборудование должны находиться на объекте только в том составе, необходимом для выполнения технологических операций определенного вида работ. По окончании смены машины перемещаются на площадки с твердым покрытием.

Машины должны находиться в исправном состоянии, запрещается выполнять ремонты дорожной техники на стройплощадке. Ремонт должен выполняться на базах дорожно-строительных организаций.

7.9 Защита воздушного пространства

При производстве работ необходимо применять такие устройства и методы работы, чтобы минимизировать выбросы пыли,

газов или эмиссию других веществ и выполнять работы таким образом, который минимизирует неблагоприятные воздействия на качество воздуха. Во время доставки и погрузки материалов, когда особенно образуется пыль необходимо увлажнять материалы во время сухой и ветреной погоды.

Любое транспортное средство с открытым кузовом, используемое для транспортировки и потенциально пылящее должно иметь соответствующие боковые приспособления и задний борт.

Во время сильных ветров не разрешается, чтобы пыль разносилась на расстояние более 200 м от мест хранения по направлению ветра.

7.10 Противопожарная безопасность

Заправка дорожных и транспортных машин топливом и смазочными материалами производится на площадках с твердым покрытием с помощью шланга. Слив отработанных масел производится в специальные контейнеры, которые сразу же необходимо отправить из зоны объекта. Площадки должны быть оборудованы средствами и инвентарем противопожарной безопасности.

8. Сметная стоимость строительства

Сметная документация по объекту составлена в соответствии с Государственными нормативами по ценообразованию и сметам, введенным в действие приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 14 ноября 2017 года № 249-нк. с изменениями и дополнениями введенными в действие приказами Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 марта 2018 года № 56-нк. и от 16 июня 2018 года № 135-нк.

1. При составлении сметной документации использованы государственные нормативы по ценообразованию и сметам:

Государственный норматив по определению сметной стоимости строительства в Республике Казахстан;

Государственный норматив по определению величины накладных расходов в строительстве;

Государственный норматив по определению дополнительных затрат связанных с решениями проекта организации строительства;

Государственный норматив по мониторингу текущих цен и расчету сметных цен строительных ресурсов;

Государственный норматив по определению величины транспортных расходов при перевозке грузов для строительства;

Государственный норматив по разработке ресурсных сметных норм и определению сметных цен на эксплуатацию строительных машин, механизмов и автотранспортных средств;

Государственный норматив по расчету сметной заработной платы в строительстве;

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на строительные работы -ЭСН РК 8.04-01-2015;

Сборники элементных сметных норм расхода ресурсов на монтаж оборудования -ЭСН РК 8.04-02-2015;

Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции на 2018г. - ССЦ РК 8.04-08-2018г ;

Сборник сметных цен в текущем уровне на инженерное оборудование объектов строительства на 2018г. - ССЦ РК 8.04-09-2017 г. ;

Сборники сметных цен в текущем уровне на эксплуатацию машин и механизмов на 2018г. - СЦЭМ РК 8.04-11-2017г ;

Сборники сметных цен в текущем уровне на перевозку грузов для строительства на 2018г. - СЦПГ РК 8.04-12-2017г ;

Сборник сметных тарифных ставок в строительстве -СТС РК 8.04-07-2017*

2. При расчетах были использованы нормы дополнительных затрат:

НДЗ РК 8.04-05-2015 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений;

НДЗ РК 8.04-06-2015 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время.