



КАЗДОРПРОЕКТ

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЖАУАПКЕРШІЛІГІ ШЕКТЕУЛІ СЕРІКТЕСТІГІ



Safe Roads-Астана

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі "Safe Roads - Астана"



РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей,
Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана»**

Том 2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Шифр проекта: 3803

Заказчик: ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной
инфраструктуры г. Астаны»

Генеральный проектировщик: ТОО «ПИИ «Каздорпроект» №13002123 от 07.02.2013 г.

Проектировщик: ТОО «Safe Roads-Астана». Лицензия №24006427 от 06.02.2024г.

г. Астана 2025 г.

**Товарищество с ограниченной ответственностью
«ПИИ «Каздорпроект»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Safe Roads – Астана»**

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей,
Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана»**

Том 2. ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Генеральный директор ТОО «ПИИ Каздорпроект»



Мануилов С.Г.

Исполнительный директор ТОО «ПИИ Каздорпроект»

Снытко С.Д.

Директор ТОО «Safe Roads-Астана»



Ушаков А.А.

Главный инженер проекта

Малечкин Г.А.

Шифр проекта: 3803

Заказчик: ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной
инфраструктуры г. Астаны»

Генеральный проектировщик: ТОО «ПИИ «Каздорпроект» №13002123 от 07.02.2013 г.

Проектировщик: ТОО «Safe Roads-Астана». Лицензия №24006427 от 06.02.2024г.

г. Астана 2025 г.

Состав проекта:

Том 1. Паспорт проекта

Том 2. **Общая пояснительная записка**

Том 3. Эскизный проект

Том 4. Автомобильные дороги

Альбом 1. Автомобильные дороги. Рабочие чертежи

Книга 1. Попикетные ведомости объемов работ

Книга 2. Сводная ведомость объемов работ

Том 5. Сети ливневой канализации

Том 6. Наружные сети водопровода и канализации

Том 7. Строительное водопонижение

Том 8. Тепловые сети

Альбом 1. Тепломеханические решения тепловых сетей

Альбом 2. Тепломеханические решения тепловых сетей. Конструкции железобетонные

Том 9. Наружное освещение

Том 10. Наружные сети связи

Том 11. Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство

Том 12. Светофорная сигнализация

Том 13. Проект организации строительства

Том 14. Сметная документация.

Технико-экономические показатели объекта

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
1	2	3	4	5
			Ул. Бокейхана	
	Категория улицы		Местного значения в жилой застройке	
	Протяженность улицы	км	3,84	
	Строительная длина улицы	км	3,68	
	Расчетная скорость	км/ч	40	
	Количество полос движения	шт	4	
	Ширина полосы движения	м	3,5	
	Ширина проезжей части	м	14,0	
	Ширина транзитных тротуаров	м	1,5	
	Покрытие проезжей части		Щебеночно-мастичная полимерасфальтобетонная смесь, полимер-ЩМАС-15 с включение полимера Butonal	
	Покрытие тротуаров		Плита бетонная тротуарная	
	Площадь покрытия проезжей части, всего: в т.ч. съездов	м ²	73 518	
	Площадь покрытия из брусчатки (тротуар)	м ²	24 328	
	Площадь полосы озеленения из газона	м ²	19 650	
	Протяженность освещения проезжей части	км	8,478	
	Протяженность сетей связи	км	3,550	
	Протяженность питающей кабельной линии 0,4кВ светофорной сигнализации	км	2,88	
	Кол-во светофорных объектов	шт	20	
	Кол-во транспортных светофоров	шт	90	
	Кол-во пешеходных светофоров	шт	46	
	Общая протяженность проектируемых	км	0,142	

	трехжильных кабелей АСБ сеч. 3x120мм ²			
	Общая протяженность проектируемых трехжильных кабелей АСБ сеч. 3x150мм ²	км	0,106	
	Кол-во блоков ФБС 24.3.6	шт	232	
	Кол-во блоков ФБС 9.3.6	шт	116	
	Кол-во дорожных плит П12-15а	шт	136	
	Кол-во дорожных плит П12д-15а	шт	14	
	Общая протяженность сетей ливневой канализации К2	км	3,6	
	Протяженность каналов для защиты существующих тепловых сетей			
	- 2Ø820x8.0/1000мм ж/б каналом	км	0,006	
	- 2Ø530x7.0/710мм ж/б каналом	км	0,1162	
	- 2Ø325x7.0/450мм ж/б каналом	км	0,0312	
	- 2Ø273x7.0/400мм ж/б каналом	км	0,1514	
	- 2Ø219x6.0/355мм ж/б каналом	км	0,0886	
	- 2Ø108x4.0/200мм ж/б каналом	км	0,042	
	Уровень ответственности сооружения		<p>І (повышенный) уровень ответственности, относящиеся к технически сложным</p>	<p>Сети теплоснабжения диаметром более 500 мм.</p>

Раздел 1. Общая часть

1.1 Введение

Проектная документация объекта «Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» разработана на основании задания на проектирование и Архитектурно-планировочного задания (АПЗ), выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны».

Согласно «Правилам определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам утвержденных Приказом МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165», учитывая наличие сетей теплоснабжения диаметром более 500 мм, объект относится к I (повышенному) уровню ответственности, относящиеся к технически сложным.

Рабочий проект улицы выполнен на плановой основе М 1:500.

Эскизный проект согласован с ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны».

В составе рабочего проекта разработаны следующие разделы, согласно составу рабочего проекта:

- Паспорт проекта;
- Общая пояснительная записка;
- Эскизный проект;
- Рабочая документация;
- Проект организации строительства;
- Сметная документация.

Рабочий проект согласован в установленном порядке с: ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Астаны», «Управлением административной полиции ДП города Астаны», а также со всеми заинтересованными организациями.

1.2 Технические нормативы

	Наименование показателей	Величина показателей по СНиП РК 3.01-01Ас-2007	Величина показателей, принятых в проекте
			Ул. Алихана Бөкейхана
1	Категория улицы	Улица местного значения в жилой застройке	Улица местного значения в жилой застройке
2	Расчётная скорость движения, км/ч	40	40
3	Ширина проезжей части, м	6,0-14,0	14,0
4	Число полос движения, шт.	2-4	4
5	Ширина полос движения, м	3,0-3,5	3,5*4
6	Поперечный уклон проезжей части,‰	20	20

7	Наибольший продольный уклон, ‰	70	15
8	Ширина транзитного тротуара.	1,5	1,5

1.3 Краткая характеристика территории.

Местонахождение проектируемого объекта – г. Астана, район Есиль, участок от ул. Керей Жанибек хандар и ул. Хусейн бен Талал.

Проектируемая улица предназначена для транспортной и пешеходной связи в пределах существующего района с преимущественным расположением жилой многоэтажной застройки, а также выхода на магистральные улицы.

1.4 Природные условия

Климатическая зона по СП РК 2.04-01-2017 - I^B

Дорожно-климатическая зона по СП РК 3.03.101-2017 - IV.

Средние температуры воздуха:

- Год - +3,2°C;
- Наиболее жаркий месяц (июль) - +20,7°C;
- Наиболее холодные:
- месяц (январь) - -15,1°C;
- пятидневка обеспеченностью 0,98 – 37,7°C, обеспеченностью 0,92 – 31,2°C;
- сутки обеспеченностью 0,98 – 40,2°C, обеспеченностью 0,92 – 35,8°C.

Характерные периоды по температуре воздуха

Таблица 2

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	231

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов, см (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 - 222;
- крупнообломочные грунты - 253.

Среднегодовое количество осадков - 319 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.

Глубина нулевой изотермы в грунте
средняя из максимальных за год - 142см;
максимум обеспеченностью 0,90 - 190см;
максимум обеспеченностью 0,98 - 219см.

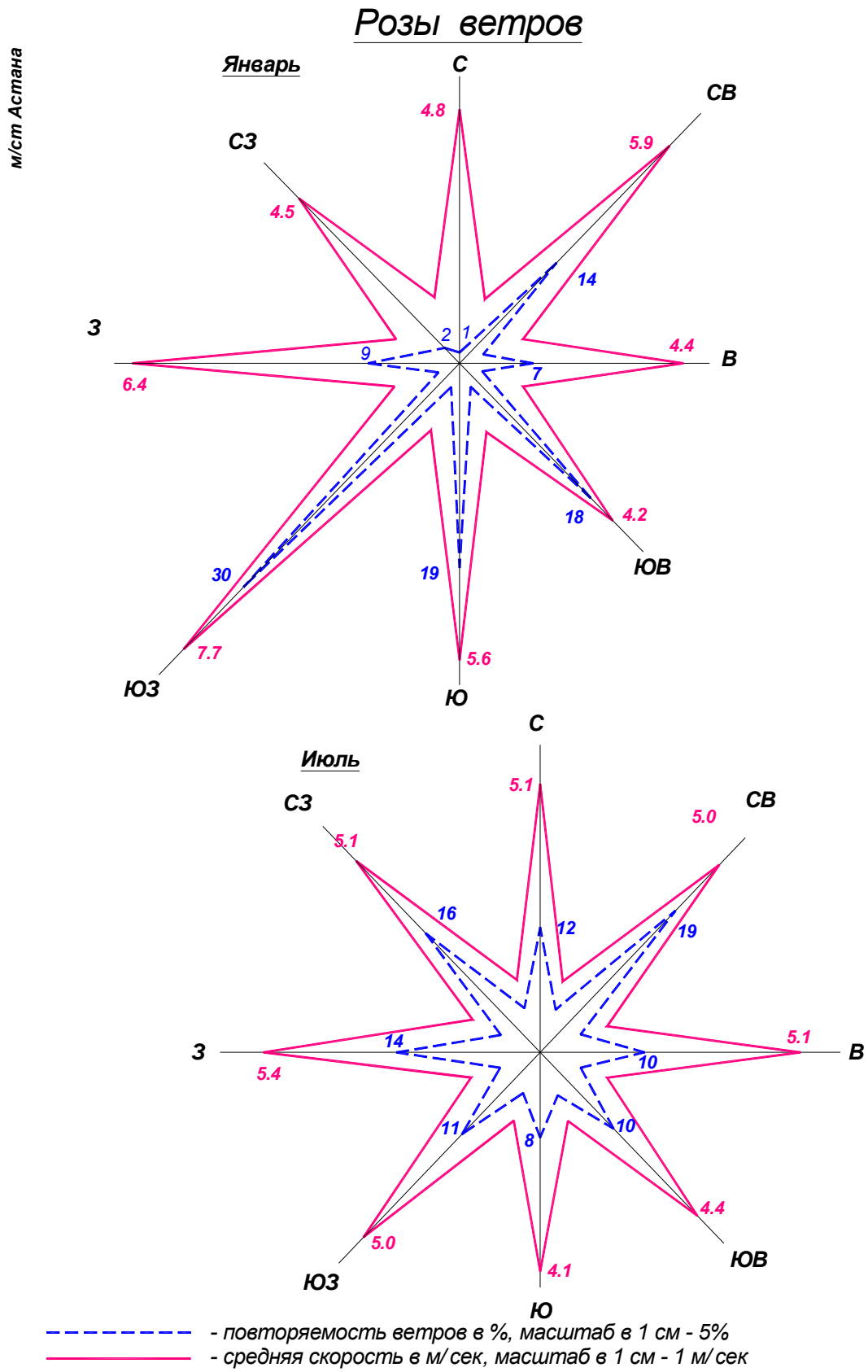
Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2017-III
Район по базовой скорости ветра согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – IV
Район не сейсмоактивен – СП РК 2.03-30-2017.

ВЕТРЫ, СНЕГОПЕРЕНОС

Таблица 3

Наименование показателей	Месяц	Един. измер.	Показатели по румбам							
			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
Объём снегопереноса		м ³ /п.м.	7	101	24	24	12	560	109	22

Розы ветров



1.5 Геолого-геоморфологическое строение.

В геоморфологическом отношении участок проектирования приурочен к левобережной пойме р. Есиль. Поверхность участка проектирования и прилегающей территории носит равнинный характер. В процессе строительных и земляных работ на территории проектирования, рельеф подвергся изменениям. Абсолютные отметки участка проектирования на период изысканий в пределах 348,09÷348,87м (по устьям скважин).

В геологическом строении участка на глубину 6,0-15,0м. принимают участие аллювиально-пролювиальные и аллювиальные отложения средне-верхнечетвертичного возраста (арQII-III, аQII-III) представленными суглинками и супесями, а так же песками разноместными, которые залегают на кровле мезозойских элювиальных образований (eMz), представленных суглинками.

Современные образования в верхнем горизонте представлены насыпным грунтом и конструктивными слоями дорожной одежды.

1.6. Гидрогеологические условия.

Грунтовые воды, на участке проектирования, вскрыты повсеместно. В глинистых отложениях распространение грунтовых вод носит спорадический характер, основное накопление происходит в линзах и прослоях песка.

Установившийся уровень на период изыскания (январь 2025г) отмечен на глубине 0,5÷3,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 344,78÷348,26м.

Грунтовые воды безнапорные, в условиях естественного режима уровень грунтовых вод подвержен сезонным колебаниям - ожидаемый максимальный подъём уровня грунтовых вод в паводковый период (начало мая) +1,5м по отношению к отмеченному на период изысканий (либо до отметок поверхности земли), минимальный конец января начало февраля.

Питание грунтовых вод происходит за счет поглощения паводкового стока, инфильтрации осадков зимнее - весеннего периода.

Величины коэффициентов фильтрации грунтов приведённые в ведомости физико-механических свойств грунтов.

По химическому составу грунтовые воды хлоридно- гидрокарбонатно-сульфатные- магниевые-кальциевые-натриевые с сухим остатком 1835-1861мг/л и общей жёсткостью 6,75-9,75 мг-экв/л. Реакция воды слабощелочная (pH=7,2). Обладают слабой углекислотной агрессией к бетонам марки W4, слабой хлоридной агрессией к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

1.7. 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, tQIV)

ИГЭ 0– дорожная одежда.

ИГЭ 0-1– насыпной грунт: дресвяно-щебенистый грунт, вскрыт с глубины 0,35-0,4м, мощностью 0,42-0,65м.

ИГЭ 0–2 - насыпной грунт-суглинок дресвяный, коричневого цвета, твердый, вскрыт с глубины 0,35-0,4м, мощностью 0,5-0,9м.

*Аллювиально – пролювиальные средне - верхнечетвертичные отложения
(арQII-III)*

ИГЭ 1; 1-1 – суглинок светло-коричневого цвета от твердой до полутвердой консистенции, с маломощными прослоями песка. Вскрыт с глубины 0,35-1,3м, мощность слоя 0,89-2,1м.

ИГЭ 1-2 – суглинок светло-коричневого цвета от тугопластичной до мягкопластичной консистенции, с маломощными прослоями песка. Вскрыт с глубины 1,3-7,2м, мощность слоя 0,5-3,7м.

ИГЭ 2 – супесь светло-коричневого цвета твердой консистенции, с маломощными прослоями песка. Вскрыта с глубины 0,9м, мощность слоя 2,8м.

ИГЭ 2-1 – супесь светло-коричневого цвета пластичной консистенции, с маломощными прослоями песка. Вскрыта с глубины 1,5-2,3м, мощность слоя 1,1-2,5м.

*Аллювиальные
средне - верхнечетвертичные отложения (арQII-III)*

ИГЭ 3 – песок мелкий, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыта с глубины 5,0-5,5м, мощность слоя 0,5-1,0м.

ИГЭ 3-1 – песок средней крупности, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыта с глубины 4,8-5,3м, мощность слоя 0,7-1,2м.

ИГЭ 4 – песок крупный, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыта с глубины 4,0-6,7м, мощность слоя 1,8-3,2м.

ИГЭ 5 – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой. Вскрыта с глубины 7,7-8,5м, мощность слоя 2,0-2,4м.

Элювиальные образования (eMz).

ИГЭ 6 - суглинок пестроцветный от твердой до полутвердой консистенции. Вскрыт с глубины 10,1-10,5м, полная мощность слоя скважинами глубиной 15,0 м не вскрыта. Вскрытая мощность слоя 4,5-4,9м

Грунты, слагающие верхний горизонт участка проектирования (на глубину промерзания), подвержены морозному пучению.

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля. Местоположение скважин приведено на прилагаемом плане.

1.8. Засоленность и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают слабой сульфатной агрессивностью к бетонам марки W4 на обычном портландцементе, а также слабой хлоридной агрессивностью к железобетонным конструкциям к бетонам марки W4-W6, (СП РК 2.01-101-2013). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

1.9. Выводы и рекомендации

- при проектировании искусственных сооружений на данном участке рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик грунтов, приведённых в таблице №5;

- предусмотреть мероприятия по защите бетонных и железобетонных конструкций от агрессивных свойств грунтов и грунтовых вод, антикоррозионную защиту конструкций из стали;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87, СНиП РК 1.03-05-2001;

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

- учитывать особенности проектирования на пучинистых, набухающих и элювиальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения (проложение коммуникаций ниже глубины промерзания, устройство подушки из непучинистого грунта, гидроизоляция, битумные обмазки и т.д.);

- для исключения подтопления подземными и поверхностными водами территории, в период строительства и последующей эксплуатации, рекомендуем предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.)

1.10. 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 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 четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ) с различными строительными свойствами.

Грунты рабочего слоя на участке проектирования улицы представлены насыпным грунтом и грунтом природного залегания, классифицируются как насыпной грунт – дресвяно-щебенистый грунт (ИГЭ №0-1) и суглинок легкий пылеватый дресвяный (ИГЭ №0-2). Грунты природного залегания суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ №1), суглинок легкий пылеватый (ИГЭ №1-1), суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ №1-2), супесь пылеватая (ИГЭ №2).

Плотность грунтов повсеместно колеблется в зависимости от участков распространения, на отдельных участках не отвечает требованиям СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги", коэффициент уплотнения составляет (Приложение 2):

- ИГЭ 0-2 – 0,83-0,89;
- ИГЭ 1 – 0,84-0,93;
- ИГЭ 1-1 – 0,81-0,90;
- ИГЭ 1-2 – 0,84;

- ИГЭ 2 – 0,81;

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

Замену рекомендуется производить дренирующим грунтом (песком или щебнем с коэффициентом фильтрации не менее 1м/сутки).

Особенно необходимо отметить, что насыпной грунт – дресвяно-щебенистый грунт (ИГЭ №0-1) и насыпной грунт – суглинок легкий пылеватый дресвяный (ИГЭ №0-2) отличается значительной неоднородностью, и грунт природного залегания- суглинок тяжелый пылеватый (ИГЭ №1-2) является грунтом повышенной влажности.

Данные грунты рекомендуются к замене на всю мощность слоя активной зоны рабочего слоя.

Подробные характеристики, отражающие состояние грунтов и рекомендации к их применению приведены в прилагаемой таблице №6 "Строительных свойств грунтов при использовании в рабочем слое проектируемого участка улицы".

Распространение грунтов в плане и по глубине отражено в грунтовой части продольного профиля. Месторасположение скважин приведено на прилагаемом плане.

1.11 Дорожная одежда

Дорожная одежда на данном участке присутствует на всем протяжении улицы и представлена следующими конструктивными слоями:

Покрытие - асфальтобетон из горячей крупнозернистой смеси.

Основание - щебёночная смесь изверженных пород.

Подробные характеристики приведены в ведомости обследования существующей дорожной одежды.

Раздел 2. Строительные решения.

2.1 Проезжая часть.

2.1.1 План улиц и дорог

На основании АПЗ, задания заказчика выполнен генеральный план улицы с детальной проработкой размещения пересечений, съездов и схемы движения автотранспорта. Все элементы плана увязаны с существующими жилыми и административными зданиями.

Функциональным назначением проектируемой улицы является транспортное обслуживание прилегающей территории с выходом на городские магистрали и административный центр города.

На всем протяжении улицы запроектированы:

- пересечения в одном уровне с существующими улицами;
- гостевые стоянки и остановочные пункты;
- въезды во дворы жилых домов и территорию административных зданий;
- полоса озеленения с покрытием из брусчатки и посадкой деревьев, кустарников;

- транзитные тротуары.

Характеристики улицы Бокейхана:

Общая протяженность улицы составляет 3 839 метра. При этом, строительная длина улицы с учетом границ проектирования составляет 3 684 метров.

Начало улицы принято по оси улицы Улы Дала, конец – на пересечении с улицей Керей Жанибек хандар. Протяженность улицы – 3 839 м.

Границы проектирования приняты улица:

- начало принято на ПК00+40,0;

- конец принят на ПК38+27,5.

Строительная длина улицы составляет 3 684 метров.

Ось улицы запроектирована с учетом красных линий и наличия существующей застройки района.

На всем протяжении улицы запроектированы съезды, согласно существующей и перспективной застройки участка проектирования.

С обеих сторон вдоль красных линий улицы запроектированы транзитные тротуары шириной 1,5 метра согласно утвержденным типовым поперечным профилям.

2.1.1.1 Устройство примыканий и съездов

Съезды с проектируемой улицы на прилегающую застройку жилого массива и административных зданий выполнены с учетом увязки с существующими проездами. Увязка съездов с правой и с левой сторон от оси улицы выполнена с радиусами закруглений от 6-8 метров.

Примыкания улиц выполнены, согласно генеральному плану города. Примыкания улиц запроектированы на перспективные улицы, на которых отсутствует дорожная одежда. Параметры перспективных улиц приняты по таб.13.2 СП РК 3.01-01Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Местоположение всех объектов указаны на чертеже "Разбивочный план" и в соответствующих ведомостях, объемы работ по их устройству приведены в Сводной ведомости объемов работ (СВОР).

Генеральный план улиц согласован с ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны» от 14 февраля 2025 года и Управлением административной полиции ДП г. Астаны от 10 февраля 2025 года.

2.1.2 Продольный профиль улицы и вертикальная планировка

Проектная линия в продольном профиле нанесена с учетом высотной увязки улиц и дорог с перспективной проектной поверхностью прилегающей территории, обозначенной Проектом Детальной Планировки района (ПДП), схемой вертикальной планировки.

Вертикальная планировка проезжей части запроектирована из условия продольного отвода поверхностных вод в проектируемые дождеприемные колодцы.

План организации рельефа проезжей части решен методом проектных горизонталей с сечением через 0,10 м.

Объемы работ по вертикальной планировке составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы;

- срезка плодородного слоя;

- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- устройство насыпи в повышенных местах, выемка при необходимости;
- досыпка грунта до проектных отметок.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, «Ведомости объемов земляных 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.

При выполнении земляных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

2.1.3 Поперечный профиль.

Проезжая часть улиц запроектирована двухскатным поперечным профилем с уклонами 20‰. Величина поперечного уклона назначена из условия отвода поверхностных вод в дождеприемные колодцы, установленные по проезжей части вдоль бортового камня.

На подходе к перекресткам предусмотрен переход от поперечных уклонов проезжей части к уклонам вертикальной планировки перекрестка.

Вдоль кромок проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 по ГОСТ 32018-2012 на 0.15 м, выше кромки покрытия.

Поперечный уклон транзитных тротуаров принят 20‰ в сторону проезжей части. Поперечный уклон полосы озеленения – 20‰ в сторону проезжей части улиц. Поперечный уклон прикромочных парковок принят 20‰ в сторону проезжей части улиц.

На сопряжении тротуара с проезжей частью в местах пешеходных переходов согласно требованию РДС РК 3.01.05-2001 предусмотрено понижение бортового камня от проектного уровня на 0.12м (устройство пандуса высотой 0,03м на ширине не менее 1.5м для обеспечения движения пешеходов с ограничениями опорно-двигательного аппарата и пешеходов с детскими колясками). Чертеж устройства пандуса прилагается.

2.1.4 Земляное полотно.

Согласно геологическому отчету, грунт рабочего слоя земляного полотна представлен суглинком легким пылеватым. Данный грунт повышенной влажности и является потенциально пучинистым. При этом, грунтовые воды вскрыты повсеместно.

Группа грунта присутствует на двух участках «суглинок легкий пылеватый» по степени пучинистости – VI и суглинок тяжелый пылеватый по степени пучинистости – V.

Согласно геологическому отчету, грунт рабочего слоя рекомендуется заменить. Толщина замены грунта определена из расчета конструкции дорожной

одежды на морозоустойчивость с учетом влажности грунта и глубины заложения грунтовых вод.

Замена грунта производится из песка крупнозернистого по ГОСТ 8736-2014. Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Объемы работ по устройству и подготовке земляного полотна составляют следующие виды работ:

- подготовительные работы: демонтаж конструкций, очистка территории от строительного мусора;
- устройство корыта до низа проектной конструкции дорожной одежды проезжей и бульварной части;
- устройство досыпки грунта на бульварной части.

Кроме того, после устройства корыта под дорожную одежду проезжей части, в проекте предусмотрено выполнить доуплотнение дна корыта толщиной 0,3 м.

Объемы работ по всем видам земляных работ в пределах проезжей и бульварной части приведены в Сводной ведомости объемов работ, «Ведомости объемов земляных 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.

2.1.5 Дорожная одежда.

Конструкция дорожной одежды назначена с учетом категории улицы, срока службы дорожной одежды, а также строительных и гидрологических характеристик грунта рабочего слоя в пределах ширины проезжей части.

Конструирование дорожной одежды (назначение материала слоя и его толщины) произведено комплексно с учетом наличия местных дорожно-строительных материалов с использованием материалов для проектирования:

- СП РК 3.03-104-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа»
- СНиП РК 3.01-01 Ас-2007 «Планировка и застройка города Астаны».

Исходные данные для расчета дорожной одежды по основной проезжей части ул. Бокейхана, парковкам, остановкам и пересечениям улиц (ДО тип 1):

1. Дорожно-климатическая зона - IV;
2. Тип местности по характеру и типу увлажнения – 3 тип;
3. Расчетная схема увлажнения рабочего слоя – 3-я;
4. Категория улицы – улица местного значения в жилой застройке (по табл.13,1 СНиП РК 3.01-01Ас-2007 соответствует дороге III категории общей сети);
5. Тип покрытия – капитальный;
6. Коэффициент прочности – 0,94;
7. Коэффициент надежности – 0,90;
8. Расчетная нагрузка – Автомобиль группы А1 (нагрузка на ось –100 Кн, расчетный диаметр следа колеса –0,37 м, среднее расчетное удельное давление – 0,6 МПа);
9. Тип нагрузки для проезжей части – динамическая, статическая;
10. Приведенная к расчетной нагрузке интенсивность движения по крайней правой полосе на начало срока службы дорожной одежды – 151,1 авт/сут (коэффициент прироста интенсивности движения $q = 1,05$);

11. Дифференцированный межремонтный срок службы дорожной одежды, $T = 14$ лет;

12. Требуемый модуль упругости $E_{тр} = 233,5$ МПа рассчитан с учетом межремонтного срока и интенсивности движения.

13. Физические и строительные характеристики грунтов рабочего слоя:
- суглинок тяжелый пылеватый $E = 45,7$ МПа, $c = 0,01589$ МПа, $\varphi = 17,89$.

14. Расчетные характеристики ДСМ:

- щебеночно – мастичный асфальтобетон ЩМА-15 с включением полимера Butonal, на изгиб $E = 4800$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа, значение кратковременного модуля упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ - $E = 2700$ МПа;

- горячий плотный крупнозернистый асфальтобетон марки I тип Б на битуме БНД – 100/130: на изгиб $E = 3600$ МПа; $R_i = 2,4$ МПа; кратковременный модуль упругости при $t = +10^\circ\text{C}$ – $E = 2400$ МПа;

- щебеночно-песчано-цементная смесь (ЩПЦС) – $E = 600$ МПа;

- щебеночно оптимальная смесь С4 – $E = 230$ МПа;

- песок средней крупности – $E = 120$ МПа, $\varphi = 40$ гр, $c = 0,006$ МПа.

Расчет произведен по трем критериям прочности (по упругому прогибу всей конструкции, по сопротивлению растяжению при изгибе монолитных слоев и по сопротивлению сдвигу в грунтах и несвязных материалах), а также на морозоустойчивость.

Принята следующая конструкция дорожной одежды по типу 1:

- верхний слой покрытия из щебеночно-мастичная полимерасфальтобетонная смесь, полимер-ЩМАС-15 с включение полимера Butonal, на битуме БНД100/130 по СТ РК 2373-2019, $H = 5$ см;

- нижний слой покрытия из горячая крупнозернистая плотная асфальтобетонная смесь МI типа Б, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, $H = 11$ см;

- верхний слой основания из щебеночно-песчано-цементная смесь (ЩПЦС), приготовленная в установке СТ РК 973-2015, $H = 10$ см;

- слой основания из щебеночно-оптимальной смеси С4 по СТ РК 1549-2006, $H = 15$ см;

- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;

- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, $H = 15$ см;

- морозозащитный слой из песка среднезернистого по ГОСТ 8736-2014 (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Расчет дорожной одежды на съезды во дворы выполнен по минимальному требуемому модулю упругости, который принят $E_{тр} = 180$ МПа (капитальный тип дорожной одежды).

На съездах дорожная одежда принята капитального типа следующей конструкции:

- верхний слой покрытия из щебеночно-мастичная полимерасфальтобетонная смесь, полимер-ЩМАС-15 с включение полимера Butonal, на битуме БНД100/130 по СТ РК 2373-2019, $H = 5$ см;

- нижний слой покрытия из горячая крупнозернистая плотная асфальтобетонная смесь МП типа Б, на битуме БНД 100/130 по ГОСТ 9128-2013, Н= 7 см;
- слой основания из щебеночной смеси С4, СТ РК 1549-2006, Н= 20 см (укладка в два слоя по 10см);
- геотекстильное полотно KGS 300 по Р РК 218-78-2009;
- подстилающий слой из песка средней крупности по ГОСТ 8736-2014, Н=23 см;
- морозозащитный слой из песка среднезернистого по ГОСТ 8736-2014 (с учетом расчета на МРЗ). Подробнее по толщине и участкам в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Конструкция дорожной одежды транзитного тротуара:

- плита бетонная тротуарная по ГОСТ 17608-2017, Н= 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка по ГОСТ 8736-2014 – 5 см;
- щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

Объемы работ по устройству каждого типа дорожной одежды приведены в «Ведомости проектируемой дорожной одежды» и в Сводной ведомости объемов работ. Конструктивное устройство слоев Д.О. подробно приведено в чертеже «Конструкция дорожной одежды».

Согласно Задания по кромкам проезжей части улицы и съездов предусмотрена установка бортовых камней марки 1ГП 1000.300.150 ГОСТ 32018-2012 на бетонном основании. Вдоль красной линии улиц и при отделении озеленяемой бульварной части от тротуаров используются бортовые камни бетонные марки БР100.25.10 по ГОСТ 6665-2023. Объемы работ и адреса установки каждого типа указаны в «Ведомости установки бортовых камней».

При выполнении работ по устройству дорожной одежды подрядчику необходимо строго соблюдать требования СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги» и требования ГОСТов на применяемые материалы.

Все строительные материалы, применяемые при строительстве улично-дорожной сети, должны соответствовать требованиям по обеспечению радиационной безопасности, согласно статье 11 Закона РК №219 от 23 апреля 1998 года «О радиационной безопасности населения». Допускается применять строительные материалы II класса с эффективной удельной активностью природных радионуклидов, не превышающей 740 Бк/кг.

Дренаж мелкого заложения.

Вдоль проезжей части с двух сторон запроектирован дренаж мелкого заложения для удаления влаги из песчаного подстилающего слоя дорожной одежды. Сброс воды производится по дренажным трубам в дождеприемные колодцы. Дренажные трубы укладываются в углубленные ровики, которые заполняются фракционированным щебнем ф5-10 мм. Для уменьшения заиливания и улучшения дренирующего эффекта выполняется укладка нетканого синтетического материала ГТ KGS 250 по контуру ровика и вокруг трубы. Объемы и конструкция дренажа представлены в чертеже «Дренаж мелкого заложения».

2.1.6 Поверхностный водоотвод.

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

2.1.7 Организация и безопасность движения.

Регулирование движения транспорта и пешеходов осуществляется с помощью нанесения горизонтальной разметки холодным пластиком с включением стеклошариков, установки дорожных знаков открытого типа из оцинкованного металла, со световозвращающей пленкой, тип III В, I и II типоразмера, установленных на оцинкованных стойках СКМ3.30 и СКМ3.40 на бетонном фундаменте, установки направляющих пешеходных ограждений облегченного типа.

Разметка проезжей части улицы и перекрестков, установка знаков и других средств регулирования дорожным движением выполнены согласно СТ РК 1124-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная», СТ РК 1125 - 2021 «Знаки дорожные. Общие технические условия», СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения» и типового проекта 3.503-79 "Дорожная разметка".

Разметка проезжей части.

В рабочем проекте предусмотрено нанесение линейной разметки «холодным пластиком» с включением стеклошариков для повышения светоотражающего эффекта. Ширина разметки проезжей части принята 0,15 м.

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

Объемы работ по нанесению разметки приведены в "Ведомости разметки проезжей части".

Дорожные знаки.

Дорожные знаки устанавливаются на оцинкованных стойках не ближе 0.6 м от лицевой поверхности бортового камня на монолитном бетонном фундаменте. Щитки дорожных знаков предусмотрены открытого типа со светоотражающей пленкой высокого качества (не менее III-В типа), количество и размеры щитков указаны в "Ведомости дорожных знаков". Крепление щитков к стойкам и консолям предусмотреть хомутами без болтов на лицевой поверхности.

График обустройства улиц согласован с ГУ «Управлением административной полиции ДП г. Астана» от 10 февраля 2025 года и ГУ «Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астаны» от 14 февраля 2025 года.

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

2.2 Бульварная часть

2.2.1 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка бульварной части в пределах красных линий решена из условия привязки к проектным отметкам проектируемых, строящихся и существующих строений.

Рельеф местности в проектируемом районе спокойный с естественным уклоном 3‰-10‰.

Проект организации рельефа бульварной части улицы решен методом проектных горизонталей с сечением через 0.10 м, и обеспечивает отвод талых и дождевых вод с тротуаров и части бульвара в сторону проезжей части, где запроектированы дождеприемные колодцы ливневой канализации.

План организации рельефа бульварной части выполнен совместно с проезжей частью.

2.2.2 Тротуары транзитные.

Для обеспечения транзитного пропускa пешеходов на всем протяжении улиц с обеих сторон запроектированы транзитные тротуары шириной 1,5 м. Транзитный тротуар выполнен с покрытием из брусчатки.

Запроектированные тротуары обеспечивают удобные подходы к общественным зданиям, жилым домам.

Конструкция дорожной одежды бульварной части улиц представлена следующими слоями:

- плита бетонная тротуарная по ГОСТ 17608-2017, Н= 8 см;
- выравнивающий слой из мелкозернистого песка по ГОСТ 8736-2014 – 5 см;
- щебень фракционированный ф20-40мм по СТ РК 1284-2004 – 12 см;
- песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014 – 15 см.

Объемы работ по устройству тротуаров приведены в соответствующих ведомостях и в Сводной ведомости объемов работ.

2.2.3 Малые архитектурные формы.

Малые архитектурные формы (урны) в проекте расположены вдоль транзитных тротуаров с обеих сторон на расстоянии 50-70 м друг от друга. Для кратковременного отдыха вдоль тротуаров располагаются скамейки.

Для комфортного и безопасного ожидания общественного транспорта предусмотрена установка остановочных комплексов. Остановочные павильоны приняты длиной 10 метров и шириной 2 метра. С трех сторон павильон закрыт специальными стеклянными панелями, а также лайт-боксами с возможностью установки информационных щитов. Автобусный павильон оборудован скамьями, а также контурным освещением. Конструкция и общий вид автобусного павильона представлен в чертеже «Автобусный павильон» Тома 3 «Эскизный проект».

Согласно требованию СТ РК 1412-2017 «Технические средства регулирования дорожного движения» пункт 8.3.5, для обеспечения безопасности и разделения транспортного и пешеходного потока вдоль остановочных пунктов общественного транспорта установлены дорожные блокираторы (болларды). В проекте применен боллард типа ДБ1, высотой 90 см и шириной 40 см.

Местоположение и количество МАФ указано на чертеже "Разбивочный план".

Раздел 3. Инженерные сети

3.1 Наружное освещение

Проект наружного электроосвещения по объекту "«Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» выполнен на основании:

- технических условий № 76 от 12.05.2025, выданных ТОО «LED Solutions»;
- технических условий №5-Е-181-1784 от 18.04.2025г., выданных АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания».

Освещение улицы запроектировано в соответствии с нормами проектирования естественного и искусственного освещения дорог (СН РК 4.04-04-2023). Средняя освещенность покрытия Еср для данной категории дороги, составляет 30лк (с учетом столичного статуса), расчетное Еср составляет 34.7лк. Подключение проектируемых опор выполнить от проектируемых шкафов АСУНО №1 и №2, подключаемых от РУ-0,4кВ существующих ТП РПК БМ 239 и ТП 3776 кабелем АВБбШв-0,66кВ сеч. 5х50мм². Уличное освещение выполнено светодиодными светильниками LED LS-U150K1, мощностью 150 Вт, IP66 на фланцевых граненых опорах горячего оцинкования, круглого сечения, серебристого цвета, высотой 10 метров марки НФГ 10-3 75/175. Опоры устанавливаются на фундамент 3Ф-3. На опорах установить насадки Н2 и Н3 для монтажа кронштейнов дугообразных КРГ1,5/20-1,207 с вылетом 1,5м. Для зарядки светильников предусмотрен кабель ВВГ 3х1,5мм². Для защиты КЛ-0,4кВ от токов КЗ и для отключения светильника, внутри опоры предусмотрен автоматический выключатель однополюсный марки ВА47-29 (I_{рн}=6,0А). Автоматический выключатель устанавливается для каждого светильника отдельно.

Для подключения опор уличного освещения проектом предусмотрен силовой алюминиевый кабель марки АВБбШв-0,66кВ сеч. 5х35мм². Кабель, бронированный с жилами, которые имеют изоляцию ПВХ. Максимальная потеря напряжения в питающем кабеле составляет 2,7%. Распайка концов кабеля производится с применением изолированных прокалывающих зажимов SL9.21. Глубина заложения кабеля от планировочной отметки земли-0,7 м, при пересечении дорог не менее -1 м. Переходы КЛ проектируемого освещения под проезжей частью примыкаемых въездов выполнены в полиэтиленовых трубах Ø110мм неподдерживающих горение, с прокладкой 1 резервной трубы на каждый переход. Все конструкции из железобетона выполнить на бетонах марки W6 F150 на сульфатостойком портландцементе и обмазать гидроизоляцией проникающего действия типа "Битрон". Проектом так же предусмотрено электроснабжение от проектируемых опор освещения 8-ми остановочных павильонов кабелем марки АВБбШв-0,66кВ сеч.5х4мм² с установкой выключателей однополюсных марки ВА47-29 (I_{рн}=6,0А), прокалывающих зажимов SL9.21.

Все закладные детали и соединительные элементы, расположенные внутри помещения и не обетонируемые, покрыть эмалью ГФ-820 по грунтовке ГФ-024. Лакокрасочное покрытие наносится 2 слоями. Общая толщина покрытия 55мкм, выполненных в заводских условиях. Нарушенные в процессе электросварочных работ цинковые или лакокрасочные покрытия должны быть восстановлены. Цинковое толщиной 120 мкм, а лакокрасочное покрытие -закраской за 2 раза. Перед выполнением работ по восстановлению антикоррозионного покрытия,

поврежденная поверхность должна быть зачищена щетками и произведено обеспыливание поверхности.

Электромонтажные работы по объекту выполнить согласно ПУЭ РК, ПТЭ и ПТБ.

3.2 Наружные сети связи

Проект строительства и защиты телефонной канализации по объекту «Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» выполнен на основании:

- технического задания на проектирование, выданного ГУ "Управление транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Астана";
- письма №0018 от 06.01.2021г., выданного ТОО "НИПИ "Астанагенплан".

Проектом предусматривается строительство 4-х отверстией телефонной канализации, вдоль проектируемой ул. Ә. Бөкейхана. Произвести врезку проектируемых 4-х п/э труб Ø110мм телефонной канализации в существующие колодцы существующей телефонной канализации.

Телефонная канализация выполняется из полиэтиленовых труб Ø110мм (труба ПНД двухслойная типа ДКС гибкая для кабельной канализации, DN 110 мм, SN12, 1030Н) с установкой сборных железобетонных колодцев марки ККС-3-10. Прокладка труб производится на предварительно устроенное песчаное основание высотой 0,1м с последующей засыпкой трубы слоем мелкозернистого песка. Глубина закладки проектируемой телефонной канализации от планировочной отметки земли - не менее 0,7м под проезжей частью, и не менее 1,0м под проезжей частью.

Для установки ж/б колодцев ККС-3-10 выполняется рытье котлованов размером -2,6x1,8x2,01м. Основание колодцев выполняется из щебеночной подготовки h=100мм, пропитанной битумом до насыщения. В колодцах устанавливаются кронштейны ККП-1300, закрепленные с помощью фундаментных болтов (ершей). На вновь устанавливаемые кронштейны устанавливаются консоли ККЧ-3. На люках колодцев предусматриваются запорные устройства.

Так же проектом предусмотрена защита существующих телефонных канализаций посредством установки блоков ФБС 24.3.6-Т, ФБС 9.3.6-Т и дорожных плит перекрытия П12-15а, П12д-15а. Под место установки блоков ФБС выполнить щебеночную подсыпку. Выполнить обмазку горячим битумом БН70/30 блоков ФБС 24.3.6 и дорожных плит П12-15а на 2 раза. Весь объем канала засыпать песком.

Все строительно-монтажные работы по строительству сетей связи выполнить согласно ВСН- 116-93. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов, принятых в проекте.

3.3 Светофорная сигнализация

Проект светофорной сигнализации по объекту "«Строительство улицы Э. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана», разработан на основании:

- технических условий №5-Е-181-1784 от 18.04.2025г., выданных АО «Астана-Региональная Электросетевая Компания»;

- технических условий №03-13/1989 от 28.10.2024г., выданных ТОО «City Transportation Systems».

Проектом предусмотрено новое строительство, а также реконструкция светофорной сигнализации по ул.Э. Бөкейхана.

Проектом при строительстве новой светофорной сигнализации предусмотрена реконструкция существующей светофорной сигнализации, ввиду того, что на существующих светофорных перекрестках на данный момент установлено новое светофорное оборудование, отвечающее техническим требованиям ТУ №03-13/1989 от 28.10.2024г., выданным ТОО «City Transportation Systems», предусматривается частичный демонтаж существующего светофорного оборудования с последующим использованием его на этом же объекте. Демонтаж с повторным использованием оборудования отображены в Ведомости объемов работ по каждому светофорному объекту в отдельности.

Проектом нового строительства светофорной сигнализации предусмотрена установка алюминиевых пешеходных стоек, алюминиевых консольных опор с вылетом 7м, с монтажом оборудования светофоров с диаметром семафора 300мм, монтажом дополнительных секций регулирования транспортными потоками, а также установки анимированного табло для пешеходного светофора и табло вызова пешехода (ТВП). Подключение питания светофоров предусмотрено по проектируемой светофорной канализации от проектируемых и существующих контроллеров, расположенного на перекрестке (см. каб. журнал и план).

Светофорные переходы через проектируемые и прилегающие улицы выполнить в 2-х ПЭ трубах $\varnothing 110\text{мм}$, с прокладкой труб по периметру перекрестка и установкой колодцев малого типа ККС-2 по обеим сторонам дороги. Проект предусматривает устройство светофорного регулирования, с применением видеодетекторов сети ITS, которые подключены от проектируемого контроллера сетевым кабелем марки F/UTP-4x2. Кабель прокладывается в траншее, с затяжкой в п/э трубу $\varnothing 63\text{мм}$.

Электроснабжение контроллера выполнено бронированным кабелем марки АВБбШв сеч.4x16мм² от существующих трансформаторных подстанций. Для учета потребления электроэнергии в ТП установлен счетчик "Меркурий-204 ARTM2-02 PОВ.G".

Питание светофоров выполнено контрольным кабелем КВБбШв сеч.19x1,5мм² и КВБбШв сеч.10x1,5мм² в траншее данный кабель проложить в ПЭ трубе $\varnothing 63\text{мм}$, под а/дорогой в ПЭ трубе $\varnothing 110\text{мм}$. Кабель КВВГ 7x1,5мм² прокладывается в теле транспортных и пешеходных стоек. Кабели проложить на глубине 0,7м от планировочной отметки земли, под дорогой не менее 1,0м. Кабель АВБбШв сеч.4x16мм², при пересечении с другими коммуникациями проложить в ПЭ трубе $\varnothing 110\text{мм}$. Подключение дорожных контроллеров к сети ITS выполнить

кабелями ИКСЛ-М2П-А8-2,5, ИКСЛ-М4П-А24-2,5 с использованием муфт FOSC-A4/A8.

Видеонаблюдение предусмотрено поворотными видеокамерами марки AUTODOME starlight 7000i 2МП и статическими видеокамерами марки Avigilon 4.0С-Н5А-ВО1-IR 4.0 Мп на проектируемых опорах марки СТВ 11-5 75/210. Электроснабжение камер осуществляется от проектируемых контроллеров кабелем марки F/UTP-4x2, проложенного в траншее в п/э трубе Ø63мм. Опоры марки СТВ-11 устанавливаются на анкерную закладную деталь ЗДФ 2,0-Б. Для анкерная закладная деталь устраивается в котлован 1x0,5x2,1м. На дно фундамента выполнить щебеночную подсыпку высотой 10см.

Проектом предусмотрен демонтаж существующего оборудования с вывозом на базу владельца.

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2013, СП РК 4.04-107-2013, СТ РК 1412-2017.

3.4 Наружные сети электроснабжения. Защита и переустройство

Проект переустройства существующих сетей электроснабжения по объекту "Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» выполнен на основании: - технических условий №5-Е-178-3862 от 25.12.2024г., выданных АО "Астана-РЭК".

Вынос существующей 2КЛ-10кВ «ТП-3792 – ТП-4057» + ВОЛС, предусматривается силовым кабелем марки АСБ-10-3x120мм², путем установки кабельных соединительных муфт фирмы "Rauchem".

Прокладка кабельных линий 10кВ предусматривается в траншее типа Т-3 глубиной 0,8м соответственно от уровня земли в соответствии с т.а. А11-2011. Демонтируемый материал вывезти на базу владельца сетей. При пересечении кабельными линиями проезжих частей и других инженерных сетей прокладку кабелей выполнить в п/э трубах Ø110мм. Выполнить защиту проектируемого кабеля красным кирпичом.

Вынос существующей 2КЛ-10кВ «ТП-4107 – ТП-4127» + ВОЛС, предусматривается силовым кабелем марки АСБ-10-3x150мм², путем установки кабельных соединительных муфт фирмы "Rauchem".

Прокладка кабельных линий 10кВ предусматривается в траншее типа Т-3 глубиной 0,8м и в траншее типа Т-5 глубиной 1,42м в п/э трубах Ø110мм неподдерживающих горение в соответствии с т.а. А11-2011. При пересечении кабельными линиями проезжих частей и других инженерных сетей прокладку кабелей выполнить в п/э трубах Ø110мм. Выполнить защиту проектируемого кабеля красным кирпичом.

Так же проектом предусмотрена защита существующих КЛ-10кВ, посредством установки блоков ФБС 24.3.6-Т, ФБС 9.3.6-Т и дорожных плит перекрытия П12-15а, П12д-15а. Под место установки блоков ФБС выполнить щебеночную подсыпку. Выполнить обмазку горячим битумом БН70/30 блоков ФБС 24.3.6 и дорожных плит П12-15а, П12д-15а на 2 раза. Весь объем канала засыпать песком.

Все сближения и пересечения проектируемых кабельных линий с инженерными сооружениями производить согласно действующим нормативным документам и ПУЭ РК.

Производство работ необходимо производить в присутствии представителей всех заинтересованных организаций. По окончании работ необходимо заполнить акты выполненных и скрытых работ. Монтажные работы должны быть выполнены лицензированной организацией. Электромонтажные работы выполнить согласно СН РК 4.04-07-2019, ПУЭ РК, ПТЭ РК и ПТБ РК. Поставщики материалов, принятые в проекте, взяты для ценообразования. Применение материалов и/или аналогов в проекте возможно при соблюдении технических характеристик материалов, принятых в проекте.

3.5 Сети ливневой канализации

Рабочий проект наружных сетей ливневой канализации выполнен на основании:

1. Технических условий на сброс дождевых стоков городскую ливневую канализацию за №503-06-07/2212 от 18.10.2024 г. выданных ГКП "Elorda Eco System";

2. Технического отчета об инженерных изысканиях;

3. Топографической съемки земельного участка М1:500.

Проект выполнен в соответствии со СНиП 4.01.03-2011.

Коллектор ливневой канализации запроектированы с последующим сбросом в существующий коллектор Д600мм по ул. Керей и Жанибек хандар и Д500 по ул. Орынбор, в сущ коллектор Д500мм между улицами Орынбор и Бухар Жырау, также в существующие сети Д500 по ул. Бокейхана на участке от ул. Бухар жырау до ул. Улы дала.

Сбор дождевых вод с проезжей части осуществляется в дождеприемные колодцы с последующим сбросом в проектируемый магистральный коллектор. Отвод дождевых стоков с моста предусматривается в разделе дорожной части со следующим сбросом проектируемую ливневую канализацию.

Вся сеть отвода ливневых вод производится самотеком.

Магистральный коллектор ливневой канализации выполнен из полимерных труб со структурированной стенкой SN16 DN/ID500, DN/ID400 по ГОСТ Р 54475-2011, а сеть ливневой канализации от дождеприемников до магистрального коллектора выполнена из полимерных труб со структурированной стенкой SN8 диаметрами DN/ID250 по ГОСТ Р 54475-2011.

Общая протяженность сетей К2 составила 3668 м (включая сети от дождеприемников до магистральной сети).

Смотровые колодцы и дождеприемники приняты по типовым материалам для проектирования (ТМП) 902-09-46.88 «Камеры и колодцы дождевой канализации».

Строительно-монтажные работы наружных сетей систем водоснабжения, канализации и ливневой канализации вести согласно СНиП 3.05.04-85*, СНиП 3.02.01-87, СНиП РК1.03-06-2002.

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

Все монтажные сварные соединения трубопроводов, прокладываемые в районах с сейсмической активностью, должны подвергаться радиографическому контролю вне зависимости от категории трубопровода или его участка.

Сейсмостойкость трубопроводов должна обеспечиваться следующими мероприятиями:

- а) выбором благоприятных в сейсмическом отношении участков трасс и площадок строительства;
- б) применением конструктивных решений и антисейсмических мероприятий;
- в) дополнительным запасом прочности, принимаемым при расчете прочности и устойчивости трубопроводов.

Для сборных железобетонных колодцев в швы между сборными кольцами закладываются стальные соединительные элементы. Количество закладных элементов увеличивается с увеличением расчетной сейсмичности площадки.

На сопряжение нижнего кольца и днища устраивается обойма из монолитного бетона класса В12,5.

Для колодцев из монолитного бетона стенки рабочей части и горловины армируются сетками.

Разработку грунта производить экскаватором обратная лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП. Траншеи выполнить с откосами. Крепление котлованов для устройства колодцев произвести досками.

В колодцах, установленных на проезжей части, крышка люка должна устанавливаться в одном уровне с поверхностью покрытия. В колодцах, построенных на газонах - люки колодцев выполняются на 5см выше поверхности земли, вокруг колодцев предусматривается отмостку шириной 1,0м из асфальта толщ. 30мм и щебня толщ. 100мм, уложенных на утрамбованный грунт.

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

При засыпке трубопроводов над верхом трубы устраивается защитный слой не менее 30см. Подбивка грунтом трубопровода производится ручным способом. Уплотнение грунта в пазухах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя производится ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10см производится ручным инструментом.

Разработку грунта производить экскаватором, обратная лопата. Ширину траншеи по дну принять согласно СНиП.

Работы по укладке сетей водопровода и канализации производить согласно СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

3.6 Наружные сети водоснабжения и канализации

Проект наружных сетей водопровода и канализации выполнен на основании:

1. Технических условий на забор воды из городского водопровода и сброс стоков городскую канализацию за № 3-6/2320 от 25.12.2024 г. выданных ГКП "Астана Су Арнасы";

2. Топографической съемки земельного участка М1:500.

3. Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях.

В данном проекте разработаны наружные сети водоснабжения и канализации.

Проект выполнен в соответствии со СН РК 4.01-03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

На первой очереди «Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана», согласно ПДП не предусмотрено новое проектирование сетей водоснабжения и канализации.

Согласно разделу АД, выполнено расширение проезжей части существующей улицы Бокейхана, также на основании выполненной топографической съемки проектируемого участка, территория застроена инженерными сетями, в том числе сетями водоснабжения и канализации. При выполнении проектных работ по благоустройству территории, принято проектное решение по наращиванию и срезки горловин существующих колодцев водоснабжения и канализации до проектных отметок, согласно разделу АД.

3.7 Строительное водопонижение

Проект строительного водопонижения выполнен в соответствии с требованиями СП РК 2.03-103-2013 на основании:

· Технических условий ГКП на праве хозяйственного ведения «Elorda Eco System» №15-14/1320 от 22.05.2025 г.;

· Топографической съемки М1:500;

· Отчета о результатах инженерно- геологических работ, выполненных ТОО ПИИ «Каздорпроект» в 2025 г.

· Разделов «ЛК», НВК, ТС рабочего проекта.

Проект выполнен для понижения уровня грунтовых вод во время строительства инженерных сетей, что обеспечивает нормальные условия для разработки траншей и монтажа трубопроводов.

До начала производства работ по водопонижению должно быть уточнено расположение и состояние подземных коммуникаций, осмотрено состояние зданий и сооружений, расположенных в зоне расчетной депрессионной воронки.

Производство работ по водопонижению начинается с земляных работ по отрывке траншей, водоотводных канав и водосборных колодцев. Откосы и крепления стен траншей указаны в чертежах условно.

Все расчеты в проекте даны с учетом максимального подъема грунтовых вод в паводковый период, т.е. + 1,5 м по отношению к отмеченному на период

изысканий. При других показателях УГВ Заказчику необходимо откорректировать объемы и стоимость работ.

В составе рабочего проекта предусматривается строительство сетей ливневой канализации, защита сущ. теплотрассы (строительство каналов и блоков ФСБ на участках под проезжей частью).

Строительство сетей выполняется открытым способом.

Общая протяженность проектируемых сетей составляет:

- Строительство каналов на сущ. сетях теплоснабжения 411,6-м;
- Сети ливневой канализации -2298,2 м;

Строительство осуществляется в грунтах с небольшим коэффициентом фильтрации $K_f = 0,45$ м/сутки. Согласно п. 4.2.8 СП РК 5.01-101-2013 для защиты траншей от подтопления грунтовыми водами в таких грунтах предусматривается поверхностный водоотлив с устройством дренажных канавок внутри траншеи и зумпфов, оборудованных насосами для откачки поступающей воды.

Открытый водоотлив применяют для откачки протекающей воды непосредственно из котлованов или траншей насосами. При открытом водоотливе грунтовые воды просачиваются через откосы и дно траншеи и направляются по водосборным канавам или лоткам к специально устроенным в пониженной части траншеи приемкам, называемым зумпфами, откуда вода выкачивается насосами соответствующей производительности.

3.8 Тепловые сети

Проект теплоснабжения объекта «Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» выполнен на основании задания на проектирование, материалов топографической съемки и технических условий № 9606-11 от 22.10.2024г. и № 11796-11 от 27.12.2024, выданных АО "Астана-Теплотранзит", а также в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.04.2019 г.);
- СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети» (с изменениями от 08.09.2015 г.);
- СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2019 г.);
- СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией промышленного производства";
- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 г.).

Проектом предусмотрены каналы для защиты существующих тепловых сетей на всем протяжении проектного участка.

Протяженность каналов для защиты существующих тепловых сетей

- 2Ø820x8.0/1000мм ж/б каналом - 6.0м;
- 2Ø530x7.0/710мм ж/б каналом – 116.2м;
- 2Ø325x7.0/450мм ж/б каналом - 31.2м;
- 2Ø273x7.0/400мм ж/б каналом - 151.4м;
- 2Ø219x6.0/355мм ж/б каналом - 88.6м,
- 2Ø108x4.0/200мм ж/б каналом - 42.0м.

3.8.1 Тепловые сети. Конструкции железобетонные.

1. Рабочий проект разработан для строительства в 1В климатическом подрайоне с расчетной зимней температурой наружного воздуха - (минус -31,2°С). Характеристическое значение снегового покрова на грунт - 1.5 кПа (III район). Базовый скоростной напор ветра - 0.77кПа (IV район).

2. Обратную засыпку пазух выполнить крупным песком с послойным уплотнением до $\rho=1,7$ т/м³.

3. Все конструкции теплотрассы и монолитные заделки выполнить из бетона W6 F150 на сульфатостойком цементе.

4. Все закладные детали окрасить по грунтовке ГФ 021 ГОСТ 25129-82* эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76* за два раза.

5. Железобетонные конструкции теплотрассы, соприкасающиеся с грунтом, обмазать битумом за 2 раза.

6. Теплотрасса запроектирована канальным способом. Канал из сборных железобетонных блоков ФБС и дорожных плит.

7. Согласно отчету от инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО ПИИ "Каздорпроект" в 2025 году рельеф находится в пределах абсолютных отметок 348,09...348,87. Установившийся уровень на период изыскания (январь 2025г) отмечен на глубине 0,5÷3,7м, абсолютные отметки установившегося уровня 344,78÷348,26м. Амплитуда колебаний грунтовых вод - 1,5 м.

8. Расчетный УГВ - 349,76 м.

9. Основанием каналов служит супесь (ИГЭ-2). Под каналами выполнить песчаную подушку - 300 мм с уплотнением.

4. 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.

4.1 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.

4.2 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 водисточников 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 «Байконур» 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.

Водоотведение на строительной площадке предусматривается за счет 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.

Количество технической воды рассчитывается с учетом 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 водоохраных 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 маслоулавливающие поддоны и другие приспособления, не допускающие потерь горюче-смазочных материалов из агрегатов механизмов.

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

4. Будет исключен 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 спецводопользование.

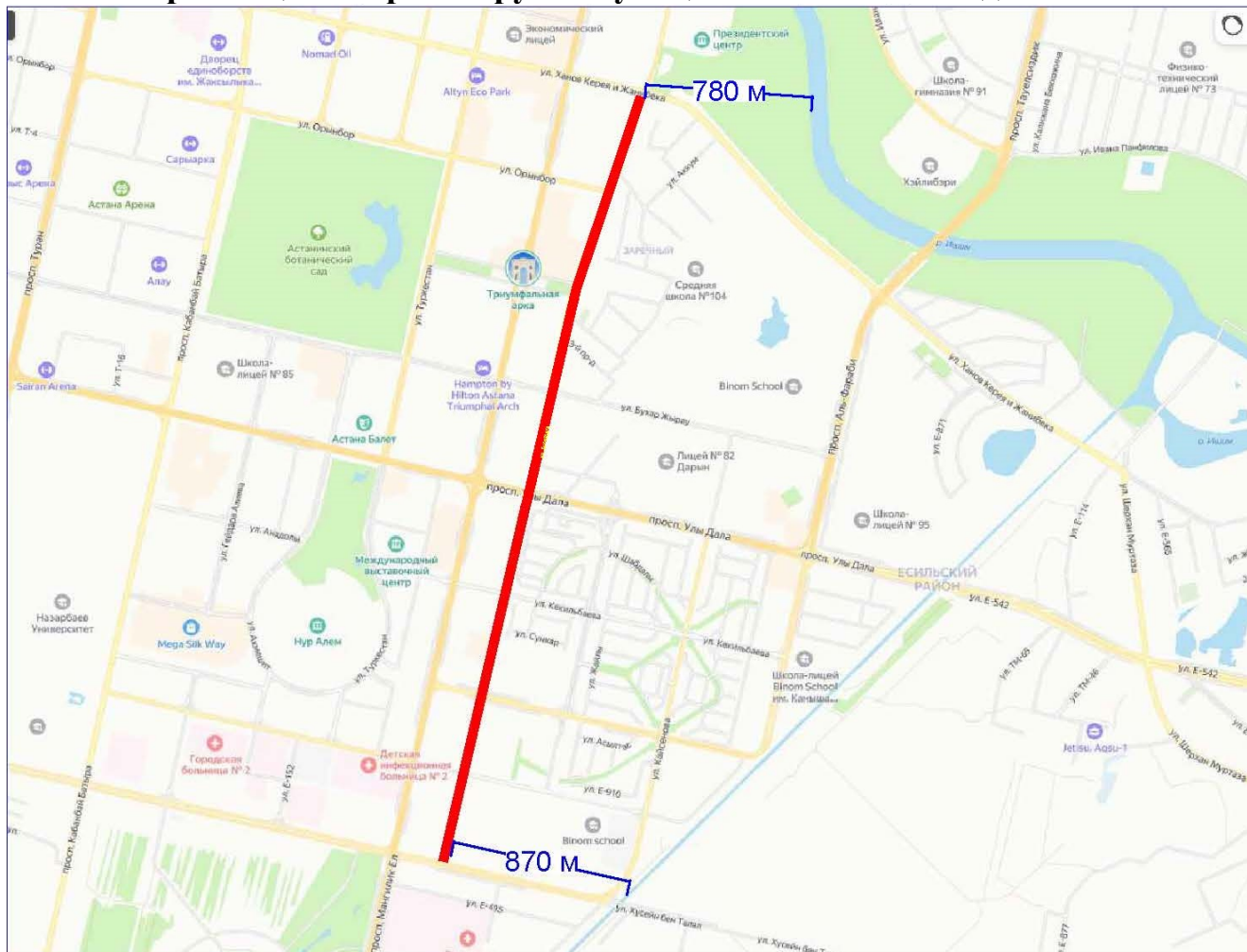
11. Заправка механизмов и автотранспорта топливом будет производиться с помощью топливозаправщика на оборудованных площадках. После проведения работ с участков будут удалены все механизмы, оборудование и отходы производства.

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 – 780 м (в восточном направлении).

Схема размещения проектируемой улицы относительно водных объектов



— - проектируемые улицы

4.3 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.

4.4 Оценка воздействия на окружающую 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.

5. Сметная документация

Сметная стоимость строительных работ по рабочему проекту «Строительство улицы Ә. Бөкейхана на участке от ул. Керей, Жанибек хандар до ул. Хусейн бен Талал в г. Астана» определена на основании "Сводной ведомости объемов работ", чертежей и спецификаций в текущих ценах.

Подробно сметная стоимость разработана в Томе 14 «Сметная документация».