Товарищество с ограниченной ответственностью «Игілік Стройпроект»

Қазақстан республикасы, 050000
Алматы қаласы, Ауэзов ауданы
Жандосов көшесі, 150/2 үй, кв.1
e-mail: igilik.stroyproect@gmail.com
тел.: 87474027784

Республика Казахстан, 050000
г.Алматы, Ауэзовский район
ул.Жандосова, дом 150/2, кв.1
e-mail: igilik.stroyproect@gmail.com
тел.: 87474027784

ЛИЦЕНЗИЯ: 17017332 от 06.10.2017 года
Заказ: ИСП-25-03/2022-АД

Капитальный ремонт внутрисельских автомобильных дороги в селе Алга Алгинского сельского округа Махамбетского района Атырауской области

Том-2 Общая пояснительная записка

Заказчик:Государственное учреждение "Махамбетский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства"

Алматы, 2022 г.

Формат А4

Товарищество с ограниченной ответственностью «Игілік Стройпроект»

Капитальный ремонт внутрисельских автомобильных дороги в селе Алга Алгинского сельского округа Махамбетского района Атырауской области

Том-2 Общая пояснительная записка

<u>Заказчик:</u> Государственное учреждение "Махамбетский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог, строительства, архитектуры и градостроительства"

<u>Исполнитель:</u> ТОО «Игілік Стройпроект»

Директор
ТОО «Игілік Стройпроект» **Муканов К.Н.**

Главный инженер проекта **Тойғожа Ж.Б.**

Алматы, 2022 г.

Формат А4

Состав проекта

Капитальный ремонт внутрисельских автомобильных дороги в селе Алга Алгинского сельского округа Махамбетского района Атырауской области

№ Тома	Наименование	Обозначение	Кол-во книг
Том 1	Паспорт проекта		1 книга
Том 2	Общая пояснительная записка	№39 0т 04.07.2022 / ПЗ	1 книга
Том 3	Дорожная часть. Чертежи Основные строительные решения	№39 от 04.07.2022 А/Д	1 книга
Том 4	Проект организации строительства	№39 от 04.07.2022 -ПОС	1 книга
Том 5	Сводная ведомость объемов работ	№39 от 04.07.2022 -СВОР	1 книга
Том 6	Сметная документация	№39 от 04.07.2022 -СД	1 книга

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническим заданием на проектирование и действующими на территории Республики Казахстан строительными нормами, правилами и стандартами

ВВЕДЕНИЕ

Село Алга (каз. Алға) — село в Махамбетском районе Атырауской области Казахстана. Административный центр Актогайского сельского округа. Село расположено на правом берегу реки Урал

В численность населения по данным на 1 июля 2019 года равна 20 562 человека.

Основное направление в хозяйствах — животноводческое, представленное мясным скотоводством и шёрстно-мясным овцеводством. Наряду с животноводством развито полеводство зернового направления. Работают масло- и хлебозавод, хлебоприёмный пункт и другие. В районе производится ячмень, озимая рожь на фуражные цели для животноводства, озимая и яровая пшеница, просо для населения, картофель и овоще-бахчевые культуры. На обширных угодьях занимаются мясным скотоводством, мясосальным овцеводством, табунным коневодством, свиноводством. По территории района проходит автомобильная дорога Уральск — Атырау.

Проект разработан в соответствии с Генеральным планом развития п. Чапай, в соответствии с действующими нормами и стандартами.

Рабочий проект выполнен в соответствии с техническим заданием на проектирование и действующими на территории Республики Казахстан строительными нормами, правилами и стандартами
Главный инженер проекта Тойкожа Ж. Б

Район проектирования находится в Махамбетском районе Атырауской области Казахстана.

При разработке рабочего проекта использованы:

- ✓ Топографическая съемка участка проектирования М 1:500, выполненная ТОО «Игілік Стройпроект » в июне - июле 2022 года;
- ✓ Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненных ТОО «Игілік Стройпроект » в июне - июле 2022 года;
- ✓ Рабочий проект включает в себя строительство всего улиц общей протяжённостью 3 301 п.м

Назначения улиц подразумевает собой подъезд транспортных средств к жилым, общественным зданиям, учреждениям, предприятиям и другим объектам внутри районов, микрорайонов и кварталов. Проектируемые улицы делятся на 4 категории по 2 нормативам согласно по СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» на 3 категории: «Основной проезд», «Второстепенный проезд»,

В таблице представлены данные по проектируемым улицам:

Таблица 2.

№№ пп	**Наименование улиц**	**Протяженность, м**	**Категория улиц по СП РК 3.01-101-2013* СП РК 3-03-122-2013**
1	ул. 6-линя	482,08	Главный проезд
2	ул.Хадеда Досмухамедова	523,35	Второстепенный проезд
3	ул. Акжайык	554,27	Второстепенный проезд
4	ул. Абулхайыр хан	228,40	Второстепенный проезд
5	ул. Елорда	257,42	Второстепенный проезд
6	ул. Елорда 2	122,11	Второстепенный проезд
7	ул.№1	207,5	Второстепенный проезд
8	ул.№2	739,62	Второстепенный проезд
9	ул.№3	234,45	Второстепенный проезд
10	ул.№4	805,12	Второстепенный проезд
11	ул.№5	130,06	Второстепенный проезд
11	ул.№6	858,8	Главный проезд
	итого	5143,18	

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Капитальный ремонт внутрисельских автомобильных дороги в с. Алга Махамбетского района Атырауской области» выполнены в августе месяце 2022г. в соответствии программы, сметы и другими действующими нормативными документами.

Изыскания проведены с целью изучения геолого-литологического строения и гидрогеологических условий, определения физико-механических свойств грунтов площадки, агрессивности грунтов и подземных вод к материалам строительных конструкций, а также выявления неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений на исследуемой площадке.

Для выполнения поставленных задач были проведены следующие виды работ: инженерно-геологическая рекогносцировка, сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, бурение скважин, отбор проб нарушенной и ненарушенной структуры, лабораторные исследования грунтов, камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

Полевые работы выполнены бригадой ТОО «Бікен». Камеральная обработка полевых и лабораторных работ, составление отчета осуществлены камеральной группой ТОО «Бікен».

Виды и объемы выполненных работ приведены в таблице №1

Таблица 1

№ п/п	Виды работ	Единицы измерения	Объем
	Полевые работы		
1	Бурение скважин глубиной до 3,0м.	п.м.	45,0
2	Отбор образцов грунта ненарушенной структуры	обр.	-
3	Отбор образцов грунта нарушенной структуры	обр.	5
	Лабораторные исследования		
	На определение коррозионной активности грунтов	проба	5
	На определение гранулометрического состава грунта	проба	3
	Определение консистенции грунта	обр.	2
	Химический анализ водной вытяжки	обр.	2
	Химический анализ воды	обр.	-
	На полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов	обр.	1

Текстовая часть отчета, таблицы и графические приложения выполнены в электронной версии программ Word, Excel, AutoCAD.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Физико-географическое расположение

Площадка изысканий расположена в с. Алга Махамбетского района Атырауской области, на левом берегу реки Урал.

1.2. *Геоморфология*

В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен в пределах Русской платформы и занимает западную окраину Казахстана. Большую часть региона занимает Прикаспийская синеклиза. На севере к ней примыкают возвышенности Низкого Заволжья и Общего Сырта, а на востоке Урало-Эмбинское (Подуральское) плато.

В течение почти всей геологической истории Прикаспийская синеклиза была областью преимущественных опусканий и осадконакопления. В плейстоцен-голоценовое время (четвертичный период) Прикаспийская впадина явилась ареной неоднократных трансгрессий Каспия, оставивших после себя мощные толщи морских осадков. В толщу морских осадков вложен мощный эрозионный врез долины реки Урал в её нижнем (приустьевом) течении, с многочисленными правыми и левыми дельтовыми протоками, образовавший пачку аллювиальных отложений.

Толща морских и аллювиальных осадков плейстоцен-голоценового возраста трансгрессивно залегает на размытой поверхности терригенных, карбонатных и хемогенных литифицированных породах верхнепалеозойского-мезозойского времени. Особенностью Прикаспийской впадины является то, что она представляет собой обширную область глубокого погружения кристаллического фундамента на юго-востоке Русской платформы – крупную тектоническую депрессию, отличающуюся от остальной части платформы большой мощностью осадочных отложений и развитием соляно-купольных структур.

Поверхность впадины представляет собой низменную слаборасчлененную равнину с общим уклоном от Уралтау-Мугоджарской возвышенности к Каспийскому морю. Южная и юго-западная ее части лежат ниже уровня океана (-10 – 30м), северо-

восточная занята увалисто-холмистыми плато с абсолютными отметками поверхности 100-300м. Среди однообразной плоской равнины выделяются небольшие возвышенности и многочисленные озерно-соровые впадины различных размеров и глубины. Наиболее крупные из них расположены в низовьях рек и вблизи Каспийского моря (Чижинские, Камыш-Самарские разливы и др.). Поверхность низменности расчленена речными долинами и балками.

1.3. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика района приводится по многолетним наблюдениям метеостанции Атырау.

Климат района резкоконтинентальный, аридный. Континентальность и аридность климата проявляется в резких температурных контрастах дня и ночи, зимы и лета, в быстром переходе от зимы к лету при коротком весеннем периоде. Характерной особенностью климата является неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, малоснежье и сильное сдувание снега, большая сухость воздуха и почвы, интенсивность процесса испарения и обилие прямого солнечного освещения. Зима холодная, но непродолжительная; лето жаркое и довольно продолжительное. Непосредственная близость восточного побережья Каспийского моря смягчающего влияния на климат района практически не оказывает. Также, не смотря на близость моря, территория относится к зоне с засушливым климатом (сумма годовых осадков меньше 200мм в год).

В соответствии со СП РК 2.04-01-2017 (Строительная климатология) район изысканий расположен в IV климатическом районе, подрайон Г.

Температура воздуха

Отрицательные среднемесячные температуры воздуха за многолетний период наблюдаются в течение трех месяцев – с декабря по февраль.

Многолетняя среднегодовая температура воздуха положительна и составляет +9,7°С. Самый холодный месяц январь со среднемесячной многолетней температурой – -7,5°С. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – -30,7°С, обеспеченностью 0,92 – -29,0°С. Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – -27,3°С, обеспеченностью 0,92 – -24,9°С. Средняя годовая амплитуда температуры воздуха – 10,7°С. Абсолютный минимум –-37,9°С. Самый жаркий месяц июль со среднемесячной температурой воздуха +26,8°С, средняя максимальная температура июля может достигать +33,4°С. Абсолютный максимум – +44,6°С. Отопительный период длится с 18 октября до 8 апреля.

Таблица 1.3.1.

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	-7,5	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	26,8	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1	9,7

Расчетные показатели температур

Таблица 1.3.2.

Метеостанция Атырау	C^0	
Среднегодовая температура воздуха	плюс	9,7
Расчетная максимальная температура воздуха	плюс	44,6
Расчетная минимальная температура воздуха	минус	37,9
Температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	 30,7 29,0
Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 обеспеченностью 0,92	минус	 27,3 24,9

Осадки, влажность, атмосферные явления

Наибольшая сумма осадков приходится май-июнь. Минимальное количество осадков приходится на сентябрь. Суточный максимум осадков за год: средний из максимальных – 23мм, наибольший из максимальных – 56мм, продолжительность осадков – 125 часов в месяц.

В среднем по району количество осадков за многолетие составляет 176мм. Количество осадков: за ноябрь – март 73мм, за апрель – октябрь 103мм.

Таблица 1.3.3.

Среднемесячные и годовые суммы осадков, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	14	12	15	16	23	18	10	12	8	16	18	14	176

Таблица 1.3.4.

Среднемесячная и годовая относительная влажность, мм													
Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Атырау	84	80	3	58	50	45	45	45	52	64	79	83	63

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (января) – 79%. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца (июля) – 29%. Средняя месячная относительная влажность воздуха за отопительный период – 78%.

Таблица 1.3.5.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год				
Станция	Месяц			
	Пыльная буря	Туман	Метель	Гроза
Атырау	24,1	31	5	10

Снежный покров

Дата образования устойчивого снежного покрова приходится на конец декабря, разрушения – на начало марта. Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова – 55 дней.

Таблица 1.3.6.

Высота снежного покрова, см			
Станция	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных	максимальная суточная за зиму на последний день декады
Атырау	12	42	30

Территория относится к I снеговому району, нормативное значение веса снегового покрова – 0,8кПа.

Ветер

Ветреная погода является характерной особенностью местного климата. Существенное влияние на ветровой режим территории оказывает Каспийское море. Зимой воды Каспия менее охлаждены, чем прилегающие к нему песчаные пустыни. В связи с этим усиливается тенденция переноса более холодных масс воздуха из пустыни в сторону Каспия, т.е. в зимний период преобладают ветры восточного и юго-восточного направлений. Летом – западное и юго-западное направления.

Средняя годовая скорость ветра описываемого района 5,7м/с, увеличиваясь у побережий до 6-7м/с. Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август – западное – юго-западное, за декабрь-февраль – восточное. Средняя скорость ветра за отопительный период 2,7м/с. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 6,4м/с. Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль – 3,0м/с. Повторяемость штилей за год 10%. Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь – 8,5м/с. Средняя скорость за отопительный период – 4,3м/с.

Территория относится к III ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,56кПа.

Таблица 1.3.7.

Повторяемость направления ветра за январь, июль и год, %									
Станция	Период	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Атырау	Январь	8	11	19	23	7	8	18	11
	Июль	16	10	6	5	6	18	20	19
	Год	11	12	14	16	7	12	14	14

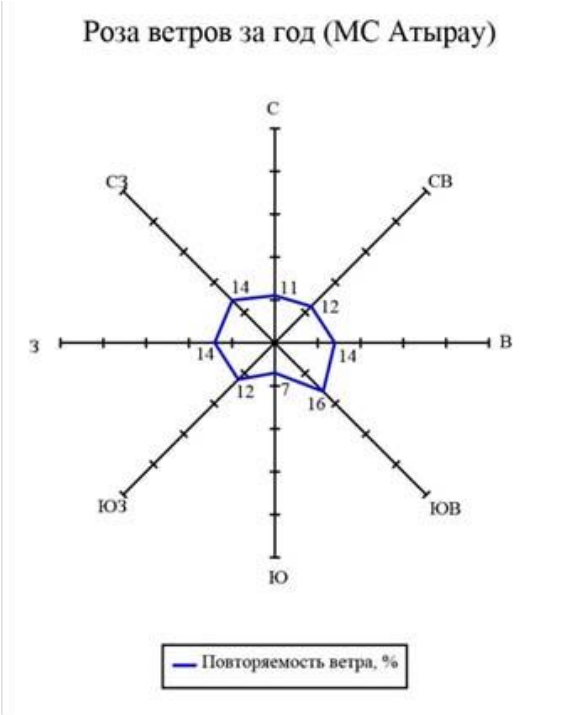


Таблица 1.3.8.

Нормативный скоростной напор ветра на высоте 15м над поверхностью земли		
Район территории по ветровому напору	Скоростной напор ветра q_{max}, да Н/м^2, (скорость ветраV_{max}) с повторяемостью	
	1 раз в 10 лет	1 раз в 25 лет
III	50 (29)	65 (32)

Глубина промерзания почвы

Глубина промерзания почвы рассчитывалась по формуле:

$$d_{fn} = d_0\sqrt{M_t}\ ,$$ где

M_t – сумма абсолютных значений отрицательных среднемесячных температур воздуха за зиму,

d_0 – коэффициент, равный для суглинков и глин – 0,23м;
супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28м;
крупных и средней крупности – 0,30м;
крупнообломочных грунтов – 0,34м.

В результате выполненных расчетов глубина промерзания в рассматриваемом районе для супесей и песков мелких составила 121см. Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы при обеспеченности 0,90 – 100см, при обеспеченности 0,98 – 150см (СП РК 2.04-01-2017, Приложение А, рис. А.2).

Нагрузки и воздействия

При проектировании зданий и сооружений к кратковременным нагрузкам следует отнести снеговые и ветровые нагрузки. Расчетные снеговые и ветровые нагрузки определялись в соответствии с НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017.

Снеговая нагрузка – I район, 80 кПа (80 кгс/м^2).

Ветровой напор – III район, 0,56 кПа (56 кгс/м²). (НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017*).*

Гололедные нагрузки – II район, 5 мм.

2. ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ

2.1. Геологическое строение

В структурном отношении район исследований входит в зону Прикаспийской синеклизы и ее обрамления. В течение почти всей геологической истории Прикаспийская синеклиза и её обрамление были областью преимущественных опусканий и осадконакопления. В плиоцен-четвертичное время западная часть синеклизы (Прикаспийская впадина) испытывала прогибание, в то время как восточная (Урало-Эмбинское плато) была приподнята. Во впадине накопилась мощная толща осадков, а на приподнятой части происходила денудация пород. Южный склон Волго-Уральской антеклизы (Низкое Заволжье и Общий Сырт) представлял собой низменную равнину, частично затоплявшуюся плиоценовыми морями. На равнине с конца плиоцена происходило формирование субаэральных глинистых (сыртовых) отложений, в том числе и скифских глин. Таким образом, история геологического развития региона и в плиоцене и четвертичном периоде определила существенные различия инженерно-геологических условий трёх выделяемых районов.

Прикаспийская впадина. В позднем плиоцене и в четвертичном периоде явилась ареной неоднократных трансгрессий Каспия - от акчагыльской до хвалынской. Особенностью впадины является наличие солянокупольных структур, ядра которых образованы каменной солью кунгуского яруса нижней перми. Большая часть структур погребена под плиоцен-четвертичными осадками и только единичные купола выражены в рельефе. Морские отложения позднего плиоцена, раннего и среднего плейстоцена представлены глинами, реже суглинками с прослоями песков. Кроме морских осадков в Прикаспийской низменности довольно широко распространены аллювиальные, аллювиально-пролювиальные и дельтовые отложения, связанные с аккумулятивной деятельностью рек, развитые вдоль мелких рек и временных водотоков, а также по долинам рек, дренирующим северо-восточную окраину низменности. Они выполняют эрозионные врезы в морских отложениях и представлены песками, супесями и суглинками с включением фауны.

Четвертичные отложения Прикаспийской низменности наиболее широко представлены морскими каспийскими осадками, в составе которых на территории изысканий можно выделить отложения Новокаспийского и Хвалынского ярусов. Отложения Новокаспийского яруса сложены четвертичными осадками современного возраста (QIVnk) и представлены супесями песчанистыми и прибрежными песками с включением ракушек и местами с прослоями суглинков и глин. Отложения Хвалынского яруса сложены верхнечетвертичными осадками (QIIIhv) и представлены песками глинистыми тонкозернистыми, супесями песчанистыми и суглинками, а также переслаиванием этих грунтов. Мощность отложений может достигать 10-15м, но чаще измеряется несколькими метрами.

В геологическом строении район изысканий сложен аллювиальными современными четвертичными отложениями (aQIV), слагающими первую надпойменную террасу реки Урал, а также дельтовые осадки. Отложения представлены коричневыми и

коричневато-бурыми суглинками и супесями, содержащими гумусовые включения, песками. Мощность аллювиальных накоплений достигает 20-30м.

2.2. Гидрогеологические условия

В соответствии с гидрогеологическими особенностями исследуемый регион расположен в Северо-Каспийском артезианском бассейне.

Гидрографическая сеть представлена рекой Урал. Река Урал начинается четырьмя постоянно действующими ключами на склонах горного массива, входящего в систему хребта Урал-Тау (Южный Урал, Республика Башкортостан, Российская Федерация) и впадает в Каспийское море. Длина реки 2428км, площадь водосбора 237000км2. Падение реки от истока до устья составляет 87м, средний уклон 0,3%. На своем пути Урал образует 19 проток, 11 рукавов и принимает 95 притоков длиной более 10км и 183 притока длиной менее 10км. Бассейн реки Урала асимметричен. Левобережная его часть в 2,1 раза больше правобережной, однако, правые притоки, стекающие с более возвышенных частей бассейна, в питании реки играют большую роль.

Северо-Каспийский артезианский бассейн ограничен на северо-западе Приволжской возвышенностью, на севере – Общим Сыртом, на востоке – Предуральским плато и на юге Мангышлакской складчатой областью.

Территория Северо-Каспийского артезианского бассейна морфологически совпадает с Прикаспийской низменностью, где широко развиты слабо фильтрующие, часто не выдержанные по простиранию водоносные толщи, нередко перекрытые водоупорными морскими осадками. В породах, заполняющих чашу бассейна, в вертикальном разрезе выделяется водоносный песчано-глинистый комплекс в четвертичных и неогеновых отложениях, вмещающий в себя несколько водоносных горизонтов.

На территории Северо-каспийского артезианского бассейна в результате недостаточного поступления атмосферной влаги или поверхностных вод и медленного движения воды в водоносных горизонтах в большинстве случаев формируются подземные воды с полузастойным режимом и повышенной минерализацией. Пресные и слабосолоноватые воды, образовавшиеся путем инфильтрации атмосферных осадков, весенних паводковых и талых вод, залегают в виде линз или отдельных горизонтов преимущественно по внешней окраине и имеют удельную производительность 0,01-0,5л/с. Коэффициент фильтрации водовмещающих отложений изменяется от 0,1-0,15 до 4,5-5,0м/сут., а водоотдача зоны аэрации в пределах колебания уровня грунтовых вод в среднем составляет 0,02л/с. Большое значение в питании грунтовых вод имеют атмосферные осадки, выпадающие в холодный период года (ноябрь-май). Величина инфильтрационного питания зависит не только от количества осадков, но и от глубины залегания грунтовых вод.

В четвертичных отложениях отмечаются горизонты подземных вод, залегающие в современных, хвалынских, хазарских и бакинских образованиях. В них отсутствуют выдержанные по мощности и простиранию водонепроницаемые слои, разделяющие водоносные горизонты, и поэтому они гидравлически связаны между собой.

Грунтовые воды, содержащиеся в современных отложениях, имеют ограниченное распространение, находясь только в поймах рек, где они приурочены к отложениям соров, соленых озер и лиманов. Водоносными являются суглинки и супеси, пески мел-

кие и пылеватые. Дебит скважин и колодцев не превышает 0,001-0,05л/с. Воды сильно минерализованы и соответствуют группе рассолов. Глубина залегания до 3м. Однако, там, где имеются условия для подпитывания этого горизонта поверхностными водами, возникают очаги пресных вод. На данной территории наиболее распространены отложения хвалынской морской трансгрессии, которые являются основными водовмещающими породами для грунтовых вод. Наиболее глубокое залегание их в хвалынских отложениях наблюдается на водораздельных равнинах, минимальное – в понижениях бессточных впадин. Во время половодья значительная часть речной воды расходуется на питание подземных вод. По степени засоленности воды в хвалынских отложениях разнообразные от 0,4 до 50г/л и более, но преимущественно с минерализацией 20-30г/л хлоридно-сульфатно-натриевого состава. Пресные и солоноватые воды залегают в виде плавающих линз среди более высокоминерализованных.

Воды аллювиальных отложений приурочены к долине реки Урал. Мощность водоносных мелко- и среднезернистых песков, местами гравийных, колеблется от 3-5 до 20-25м. Грунтовые воды залегают на глубине от 1-5м на нижних до 15-20м на высоких террасах. Минерализация их обычно не превышает 3г/л, а в бортах долин и в устьях достигает 10-15г/л. Водоотдача пород различная, поэтому различны и дебиты водопунктов: от десятых долей до 16-38л/сек.

В пределах площадки изысканий подземные воды вскрыты на глубине 2,4-2,7м. Территория потенциально подтопляемая грунтовыми водами. Тип увлажнения территории – II.

По данным фондовых материалов грунтовые воды могут обладать сильной сульфатной агрессией к бетонам по марке водопроницаемости W4 на обычных портландцементах. По содержанию хлор-иона при постоянном погружении под водой – неагрессивные, при периодическом смачивании – слабоагрессивные.

2.3. Инженерно-геологические условия проектной территории

В геологическом строении площадки работ до разведанной глубины 3,0м принимают участие аллювиальные современные четвертичные отложения, представленные песками мелкозернистыми глинистыми, от маловлажной до водонасыщенной консистенции, которые сверху покрыты маломощным чехлом супесей песчанистых, твердой консистенции. С дневной поверхности отложения местами перекрыты насыпным грунтом и почвенно-растительным слоем.

2.4. Дорожная одежда и земляное полотно

Дорожная одежда улиц исследуемой площадки практически отсутствует и представлена грунтовыми дорогами, сложенными супесчаными и глинистыми песчаными грунтами. Местами покрытие представлено насыпными грунтами суглинистыми, мощностью 0,3м.

2.5. Физико-механические свойства грунтов

В результате анализа частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными и полевыми методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях грунтов, в пределах изученной толщи грунтов до глубины 3,0м (сверху вниз) выделены четыре инженерно-геологических элемента (ИГЭ), описание которых приводится ниже:

(ИГЭ-1а) Почвенно-растительный слой. Мощность 0,1м.

(ИГЭ-1) Насыпной грунт, суглинистый, твердой консистенции. Мощность 0,3м.

(ИГЭ-2) Супесь аллювиальная современного четвертичного возраста (aQIV), светло-коричневого цвета, песчанистая. Консистенция твердая. Мощность 0,4-1,7м.

По результатам проведенных лабораторных исследований супесь характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

Таблица 2.4.1.

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ ИГЭ-2
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная	ρ_n	г/см^3	1,83
2	Плотность скелета грунта	ρ_d	г/см^3	1,60
3	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	2,69
4	Влажность естественная	W	%	14,3
5	Влажность на границе текучести	W_L	%	21,5
6	Влажность на границе раскатывания	W_P	%	16,0
7	Число пластичности	J_P	--	5,5
8	Показатель текучести	J_L	--	<0
9	Пористость	n	%	40,5
10	Коэффициент пористости	ε	--	0,681
11	Степень влажности	S_r	--	0,565
Механические характеристики				
12	Удельное сцепление в водонасыщенном состоянии	C_n	кПа	10
13	Угол внутреннего трения в водонасыщенном состоянии	φ_n	град.	17
14	Модуль деформации в водонасыщенном состоянии	E	МПа	5,5
15	Допускаемое расчетное сопротивление: в естественном состоянии в замоченном состоянии	R_0	кПа	 250 150

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

Супеси при насыщении водой не проявляют просадочные свойства.

(ИГЭ-3) Песок мелкий аллювиальный современного четвертичного возраста (aQIV). Светло-коричневого цвета, глинистый, средней плотности. Консистенция от маловлажной до водонасыщенной. Мощность 1,3-2,4м.

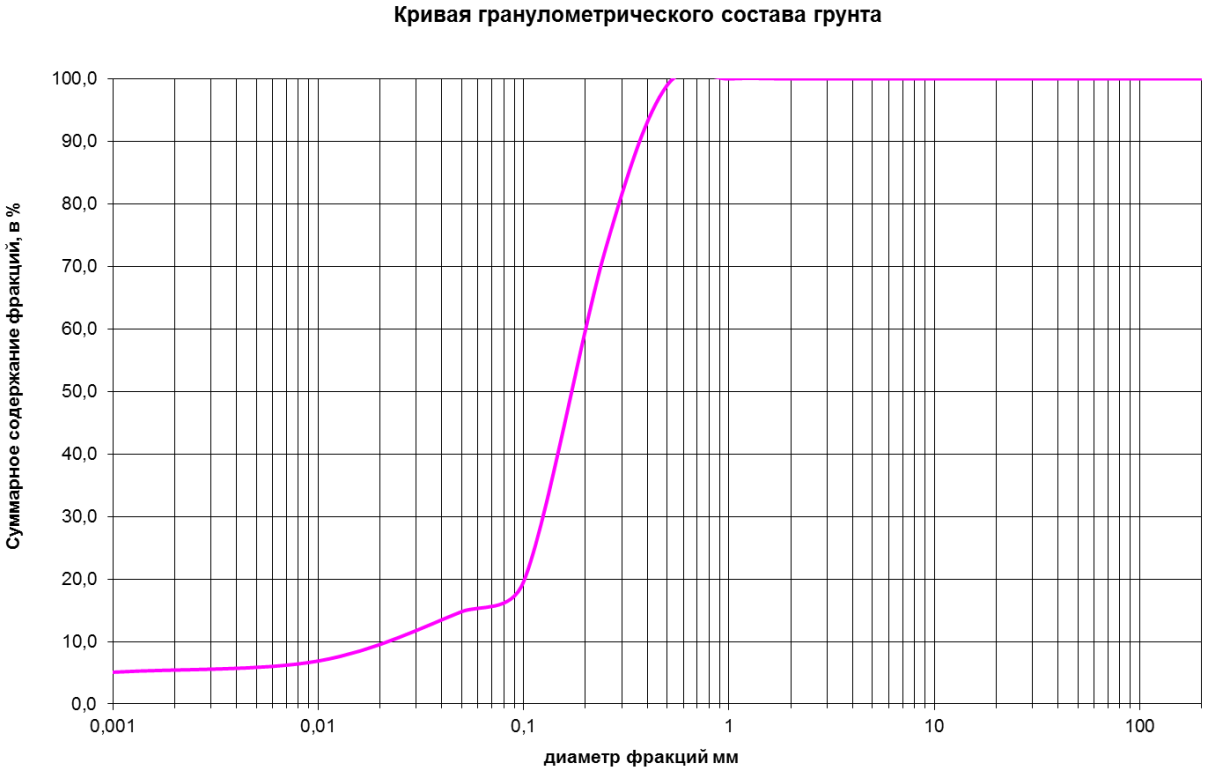
По результатам проведенных лабораторных исследований и фондовым материалам, песок мелкий характеризуется следующими нормативными значениями физических и механических свойств:

Таблица 2.4.1.

№№ п.п	Наименование характеристики	Обозначение	Един. измер.	Номер ИГЭ ИГЭ-2
1	2	3	4	5
Физические характеристики				
1	Плотность грунта естественная в маловлажном состоянии в водонасыщенном состоянии	ρ_n	г/см^3	1,75 1,90
2	Плотность частиц грунта	ρ_s	г/см^3	2,67
3	Коэффициент пористости	ε	--	0,6
Механические характеристики				
4	Удельное сцепление	C_n	кПа	2
5	Угол внутреннего трения	φ_n	град.	27
6	Модуль деформации в маловлажном состоянии в водонасыщенном состоянии	E	МПа	24 18
7	Допускаемое расчетное сопротивление: в маловлажном состоянии в водонасыщенном состоянии	R_0	кПа	300 200

Примечание: допускаемое расчетное сопротивление на грунт приведено в соответствии со СП 5.01-102-2013.

Гранулометрический состав:
- глинистая фракция – 5,1%,
- пылеватая фракция – 9,7,
- песчаная фракция – 85,2%,
- гравелистая фракция – отсутствует.



2.6. Химические свойства грунтов

Грунты среднезасоленные, содержание легкорастворимых солей (сухой остаток) 1,2-1,4%, тип засоления хлоридно-сульфатный (ГОСТ РК 25100-2011).

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон приведена в таблице 2.5.1.

Таблица 2.5.1.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетон			
Цемент	Показатель агрессивности грунта с содержанием сульфатов в пересчете на ионы SO_4^{2-}=1728-2112мг/кг		
	Марка бетона по водопроницаемости		
	W4	W6	W8
Портландцемент по ГОСТ 10178-85	Сильноагрессивная	От средне- до сильно-агрессивной	От слабо- до среднеагрессивной
Портландцемент по ГОСТ 10178-85 с содержанием в клинкере C_3S – не более 65%, C_3A – не более 7%, C_3A+C_4AF – не более 22% и шлакопортландцемент	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная
Сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266	Неагрессивная	Неагрессивная	Неагрессивная

Согласно СП РК 2.01-101-2013, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях приведена в таблице 2.5.2.

Таблица 2.5.2.

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях		
Показатель агрессивности грунта с содержанием хлоридов в пересчете на ионы Cl^-=897-1035мг/кг		
Марка бетона по водопроницаемости		
W4-W6	W8	W10-W14
От средне- до сильноагрессивной	От слабо- до среднеагрессивной	От неагрессивной до слабоагрессивной

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление составляет 1,5-7,5Ом*м (ГОСТ 9.602-2016).

Коррозионная активность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля на описываемом участке средняя (pH=8,0-8,3).

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлориона на описываемом участке высокая.

2.7. Сейсмичность

Сейсмичность района (СП РК 2.03-30-2017), оценивается в 5 баллов (ОСЗ-2_{475}). Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – III. Уточненное значение сейсмичности площадки 6 баллов. Значение расчетного ускорения a_g (в долях g) – 0,06. Значение расчетного вертикального пикового ускорения a_{gv} (в долях g) – 0,042.

2.8. Строительные группы грунтов

Строительные группы грунтов приведены по ЭСН РК 8.04-01-2015. Раздел 1:

№ ИГЭ	№№ п/п	Наименование грунта	Способ разработки			
			Экскаваторами	Скреперами	Бульдозерами	вручную
1а	9-в	Почвенно-растительный слой	1	1	2	2

1	35-в	Насыпной грунт суглинистый	2	2	2	2
2	36-б	Супесь твердая	1	2	2	1
3	29-а	Песок без примесей	1	2	2	1

.1 Технические параметры, принятые при проектировании.

Технические параметры улиц принимались в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013*, СП РК 3.03-122-2013.

Проектирование мероприятий по строительству улиц велось в режиме благоустройства, т.к. улично-дорожная сеть и жилая застройка в районе проектирования сформирована.

Рабочий проект включает в себя строительство всего 8 улиц общей протяжённостью 4131,49 п.м., Назначения улиц подразумевает собой подъезд транспортных средств к жилым, общественным зданиям, учреждениям, предприятиям и другим объектам внутри районов, микрорайонов и кварталов. Проектируемые улицы делятся на 4 категории по 2 нормативам согласно по СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» на 3 категории: «Основной проезд», «Второстепенный проезд

Основные технические параметры улиц приведены в таблице №7.

Таблица №7.

№№ пп	Наименование улиц	Протяженность, м	Категория улиц по СП РК 3.01-101-2013* СП РК 3-03-122-2013 ПСТ РК 65-2017	Расчетная скорость, км/час	Число полос движения, шт	Ширина полосы движения, м	Ширина проезжей части, м
1	ул. 6-линя	482,08	Второстепенный проезд	40,0	2	3,5	6,0
2	ул.Хадеда Досмухамедова	523,35	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
3	ул. Акжайык	554,27	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
4	ул. Абулхайыр хан	228,40	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
5	ул. Елорда	257,42	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
6	ул. Елорда 2	122,11	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
7	ул.№1	207,5	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
8	ул.№2	739,62	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
	ул.№3	234,45	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
	ул.№4	805,12	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
	ул.№5	130,06	Второстепенный проезд	40,0	2	3,0	6,0
	ул.№6	130,06	Главный проезд	40,0	2	3,0	6,0
	итого	4284,38					

Радиусы кривых в плане вписаны не менее 50м. для улиц с категорией «Основной проезд» и не менее 25м. для улиц с категорией «Второстепенный проезд» согласно СП РК 3.01-101-2013*. Более подробная информация об углах поворота находится в ведомости углов поворота, прямых и кривых (приложение 2 пояснительной записки) и в ведомости координат разбивки закруглений (приложение 3 пояснительной записки).

Так как проектируемые улицы уже сформированы, микрорайон продолжает развиваться, для нужд населения проведены некоторые коммуникации: – водопровод и канализация, сети электроснабжения 10 кВ и 0.4 кВ, сети газопровода, телефонные сети. На проектируемых улицах имеются места перехода через коммуникации, либо трасса проходит вдоль коммуникаций.

Проектом предусматривается защита существующих коммуникаций согласно техническим условиям заинтересованных организаций

Оформление чертежей плана трассы соответствуют СТ РК 1397-2005.

3.3 Земляное полотно.

Земляное полотно улиц запроектировано по параметрам основного и второстепенного проезда. На улицах, где позволяла ширина границ застройки, запроектированы тротуар, бетонный лоток и ливневая самотечная канализация

Земляное полотно улиц в основном представлено в невысокой насыпи (рабочая отметка составляет 0.05 –0.77м.). Имеются места с непродолжительными выемками в местах срезки различного рода бугров, мелких неровностей (рабочая отметка составляет - 0.01 – 0.17м.).

Земляное полотно отсыпается из грунта нарезки корыта грунтами п.35 в (суглинки легкие и лессовидные мягкопластичные с примесью гальки, щебня и гравия или строительного мусора более 10 %, тугопластичные с примесью до 10 %, а также тяжелые, полутвердые и твердые без примесей и с примесью до 10 %) и 6б (гравийно-галечные грунты (кроме моренных) при размере частиц свыше 80мм.). Для дорог грунт земляного полотна должен иметь коэффициент уплотнения не менее 0.95.

На участках, где тип местности по характеру и степени увлажнения - 2, в основании земляного полотна с повышенным увлажнением в отдельные периоды года. Это суглинки легкие – от текучепластичной консистенции с близким залеганием грунтовых вод. Коэффициент уплотнения составляет 1.19-1.21. Средний коэффициент -1.20. Плотность скелета грунта при стандартном уплотнении 1,80гр/см3, при оптимальной влажности 17.3%, на участках с 2 типом местности. При строительстве необходимо произвести замену грунта на глубину не менее 0,5м- крупным дренирующим грунтом с «Карьера Аксай».

Плотность грунтов основания земляного полотна ниже нормы. Коэффициент уплотнения составляет 0.80-0.89. Средний коэффициент -0.86. Плотность скелета грунта при стандартном уплотнении 1,90 гр./см3, при оптимальной влажности 13.8%, на участках с 1 типом местности. При возведении дорожной одежды, основание земполотна необходимо спланировать доуплотнить.

3.3.1 Продольный профиль.

Продольный профиль составлен в балтийской системе высот и запроектирован в программе «IndorCAD Road 9» по оси проезжей части.

Рабочая отметка назначена из условия размещения дорожной одежды толщиной 51см. и с учетом высотного положения существующей застройки и съездов во дворы.

Минимальный радиус вертикальных выпуклых кривых на проектируемых улицах категории «Основной проезд» составляет 1000м., минимальный радиус вертикальных вогнутых кривых – 1000м., максимальный продольный уклон - 70‰, что удовлетворяет требованиям СП РК 3.01-101-2013*.

Минимальный радиус вертикальных выпуклых кривых на проектируемых улицах категории «Второстепенный проезд» составляет 600м., минимальный радиус вертикальных вогнутых кривых – 600м., максимальный продольный уклон - 80‰, что также удовлетворяет требованиям СП РК 3.01-101-2013*.

Масштаб продольного профиля, согласно СП РК 3.01-101-2013* принят:

- по горизонтали 1:1000
- по вертикали 1:100
- грунты 1:50

Чертежи продольного профиля оформлены согласно СТ РК 1397-2005.

3.3.2 Поперечный профиль земляного полотна

При согласовании типовых поперечных профилей Заказчику были предложены несколько вариантов типовых поперечных профилей с односкатными и двускатными типами. Заказчик, после совместного обсуждения и анализа, принял окончательное решение оставить типовые поперечные профили, принятые на стадии проектирования. Принятый вариант поперечных профилей находится в томе 2 (Дорожная часть. Чертежи).

В утвержденном варианте поперечных профилей имеется 12 типов поперечников в границах застройки по СП РК 3.01-101-2013* для IV дорожно-климатической зоны, уклоны проезжей части 20 ‰, уклоны тротуаров 10%.

Тип 1. Ширина проезжей части – 6,0 м, одна полоса движения, с устройством укреплённых обочин по типу основной дороги по 0.5м. с каждой стороны (по СП РК 3.01-101-2013*).

3.5. Дорожная одежда.

В соответствии с Техническим заданием, в настоящем проекте принята нежесткая конструкция дорожной одежды капитального типа с асфальтобетонным покрытием.

Требуемый модуль упругости принят минимальный по условиям заданного в техническом задании типа дорожной одежды (капитального типа с асфальтобетонным покрытием) и геологическим данным.

В соответствии с СП РК 3.03-104-2014 требуемый модуль упругости дорожной одежды составляет 180 мПа.

В результате расчета принята следующая конструкция дорожной одежды:

- верхний слой покрытия – горячий плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б, марка 1 по СТ РК 1225-2013, толщиной 5см.;
- нижний слой покрытия – горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки 1 по СТ РК 1225-2013, толщиной 6см.;
- верхний слой основания – из щебеночно-гравийно-песчаной смеси фр. 0-40мм. по СТ РК 1549-2006 толщиной 20см.;
- подстилающий слой – из природной гравийно-песчанной смеси по ГОСТ 23735-2014 толщиной 20см.

Грунт земляного полотна – в основном суглинок легкий пылеватый и строительный мусор. Расчет проводился на нагрузку от расчетного автомобиля группы А1.

На съездах во дворы, разворотных площадках, пересечениях и примыканиях конструкция дорожной одежды принята по типу основной проезжей части.

Конструкция дорожной одежды на тротуарах:

– основание из природной гравийно-песчанной смеси толщиной 15см.;
– покрытие из горячей песчаной асфальтобетонной смеси вручную толщиной 5см.

Результаты расчета конструкции дорожной одежды приведены в приложении 6 пояснительной записки.

Обустройство и обстановка дороги

Проект обустройства и обстановки выполнен на основании технических условий №5/5-15051 от 04.11.2019г. выданных МВД РК Департамент полиции г. Алматы, а также технического задания на разработку всего рабочего проекта.

В состав проекта обустройства и обстановки входят: установка дорожных знаков, устройство дорожной разметки, ограждений.

Расстановка дорожных знаков предусмотрена согласно СТ РК 1125-2002 «Знаки дорожные» и СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения». Дорожные знаки выполнены со светоотражающей пленкой типа 3А.

Устанавливаемые дорожные знаки плоскометаллические, второго типо-

размера с нанесением световозвращающей пленки согласно СТ РК 1125-2002. Проектом предусматривается устройство дорожных знаков на металлических стойках типа СКМ, монтируемых на железобетонных фундаментах типа Ф-1.

4.4. Заключение

В ходе разработки раздела «Охрана окружающей природной среды» были предусмотренные мероприятия по устранению негативных последствий в ходе реализации проекта на окружающую природную среду и социально – экономические условия общества.

Проект предусматривает:

- устройство дорожных одежд капитального типа;
- улучшение транспортно-эксплуатационных качеств автодорог;
- организацию мероприятий по безопасности движения;
- обустройство дорог;
- улучшение эстетического состояния улиц.

Исходя, из вышеизложенного следует, что:

- улучшится социально-экономические условия проживания населения района за счет улучшения транспортного движения;
- покрытие из асфальтобетона увеличивает пропускную способность и скорость движения транспорта, все это способствует уменьшению выбросов выхлопных газов;
- все конструктивные элементы выполнены с учетом предотвращения эрозийных процессов;
- в результате реализации проекта будет улучшена безопасность движения автотранспорта и пешеходов;
- в результате разработанных мероприятий повысится эстетическое состояние улиц.

Таким образом, мероприятия, предусмотренные данным проектом, будут снижать негативнее воздействие автодорог на окружающую среду, будут способствовать улучшению экологических условий района местоположения.

Составил: Копжасар Н.

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: 6-я ул.

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252987,615	566446,625																						
																								321°35'12"	СЗ: 38°25'	98,12	62,18
ВУ1	0	0	98,122	5253064,498	566385,659		4°07'00"	1000,00	35,94	35,94	0,00	0,00	71,85	0,65	0,03	0	62,180	0	62,180	1	34,032	1	34,032				
																								325°42'12"	СЗ: 34°18'	66,89	16,53
ВУ2	0	1	64,980	5253119,757	566347,968		0°33'03"	3000,00	14,42	14,42	0,00	0,00	28,84	0,03	0,00	1	50,562	1	50,562	1	79,398	1	79,398				
																								326°15'15"	СЗ: 33°45'	128,40	87,13
ВУ3	0	2	93,379	5253226,523	566276,641		1°01'32"	3000,00	26,85	26,85	0,00	0,00	53,70	0,12	0,00	2	66,528	2	66,528	3	20,229	3	20,229				
																								327°16'47"	СЗ: 32°43'	103,34	76,26
ВУ4	0	3	96,720	5253313,467	566220,781	2°39'37"		10,00	0,23	0,23	0,00	0,00	0,46	0,00	0,00	3	96,488	3	96,488	3	96,952	3	96,952				
																								324°37'11"	СЗ: 35°23'	85,36	85,12
КТ	0	4	82,076	5253383,059	566171,360																						

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: ул.Халела Досмухамедова

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252935,432	566381,035																						
																								323°51'18"	СЗ: 36° 9'	49,84	49,74
ВУ1	0	0	49,839	5252975,678	566351,638		1°04'50"	10,00	0,09	0,09	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0	49,745	0	49,745	0	49,934	0	49,934				
																								324°56'08"	СЗ: 35° 4'	80,36	80,06
ВУ2	0	1	30,197	5253041,452	566305,472		2°18'25"	10,00	0,20	0,20	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	1	29,996	1	29,996	1	30,399	1	30,399				
																								327°14'32"	СЗ: 32°45'	76,15	51,90
ВУ3	0	2	6,343	5253105,488	566264,271	0°55'06"		3000,00	24,04	24,04	0,00	0,00	48,08	0,10	0,00	1	82,302	1	82,302	2	30,383	2	30,383				
																								326°19'27"	СЗ: 33°41'	81,00	55,99
ВУ4	0	2	87,343	5253172,896	566219,356	0°02'13"		3000,00	0,97	0,97	0,00	0,00	1,93	0,00	0,00	2	86,377	2	86,377	2	88,309	2	88,309				
																								326°17'14"	СЗ: 33°43'	104,70	64,72
ВУ5	0	3	92,045	5253259,990	566161,243	1°29'24"		3000,00	39,01	39,01	0,00	0,00	78,02	0,25	0,00	3	53,032	3	53,032	4	31,054	4	31,054				
																								324°47'49"	СЗ: 35°12'	131,31	92,30
КТ	1	5	23,353	5253367,287	566085,545																						

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: ул.Акжайык

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252868,253	566302,823																						
																								325°00'45"	СЗ: 34°59'	47,09	46,94
ВУ1	0	0	47,094	5252906,836	566275,819		1°48'41"	10,00	0,16	0,16	0,00	0,00	0,32	0,00	0,00	0	46,936	0	46,936	0	47,252	0	47,252				
																								326°49'26"	СЗ: 33°11'	94,39	90,57
ВУ2	0	1	41,483	5252985,838	566224,168	0°08'23"		3000,00	3,66	3,66	0,00	0,00	7,32	0,00	0,00	1	37,825	1	37,825	1	45,141	1	45,141				
																								326°41'03"	СЗ: 33°19'	144,33	122,13
ВУ3	0	2	85,810	5253106,446	566144,896	0°42'30"		3000,00	18,54	18,54	0,00	0,00	37,08	0,06	0,00	2	67,267	2	67,267	3	4,351	3	4,351				
																								325°58'33"	СЗ: 34° 1'	133,70	113,27
ВУ4	0	4	19,505	5253217,253	566070,088		0°04'20"	3000,00	1,89	1,89	0,00	0,00	3,78	0,00	0,00	4	17,617	4	17,617	4	21,392	4	21,392				
																								326°02'53"	СЗ: 33°57'	134,77	132,88
КТ	1	5	54,270	5253329,042	565994,822																						

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: ул.Абулхайр хана

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252805,071	566222,794																						
																								329°13'11"	СЗ: 30°47'	28,56	23,93
ВУ1	0	0	28,560	5252829,608	566208,179	2°39'13"		200,00	4,63	4,63	0,00	0,00	9,26	0,05	0,00	0	23,927	0	23,927	0	33,190	0	33,190				
																								326°33'58"	СЗ: 33°26'	132,40	102,08
ВУ2	0	1	60,956	5252940,097	566135,230	0°58'52"		3000,00	25,68	25,68	0,00	0,00	51,37	0,11	0,00	1	35,272	1	35,272	1	86,639	1	86,639				
																								325°35'06"	СЗ: 34°25'	67,44	41,76
КТ	0	2	28,396	5252995,734	566097,114																						

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: ул.Елорда

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252922,899	566146,836																						
																								225°12'19"	ЮЗ: 45°12'	25,71	25,49
ВУ1	0	0	25,705	5252904,788	566128,595		2°28'37"	10,00	0,22	0,22	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0	25,489	0	25,489	0	25,921	0	25,921				
																								227°40'56"	ЮЗ: 47°41'	231,72	231,50
КТ	0	2	57,425	5252748,785	565957,256																						

Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы

Объект: ул.Елорда2

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252643,887	566030,998																						
																								321°47'48"	СЗ: 38°12'	122,11	122,11
КТ	0	1	22,115	5252739,847	565955,476																						

Объект: ул.1

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5251554,124	565821,472																						
																								139°11'22"	ЮВ: 40°49'	207,50	207,50
КТ	0	2	7,496	5251397,075	565957,084																						

Объект: ул.2

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5251392,497	565956,327																						
																								52°18'26"	СВ: 52°18'	162,41	92,95
ВУ3	0	1	62,414	5251491,801	566084,846	13°12'29"		600,00	69,46	69,46	0,00	0,00	138,31	4,01	0,62	0	92,949	0	92,949	2	31,263	2	31,263				
																								39°05'58"	СВ: 39° 6'	205,68	127,86
ВУ4	0	3	67,482	5251651,422	566214,563		0°19'10"	3000,00	8,36	8,36	0,00	0,00	16,72	0,01	0,00	3	59,122	3	59,122	3	75,841	3	75,841				
																								39°25'07"	СВ: 39°25'	240,42	186,55
ВУ5	1	6	7,907	5251837,157	566367,229	1°44'19"		3000,00	45,52	45,52	0,00	0,00	91,03	0,35	0,01	5	62,389	5	62,389	6	53,418	6	53,418				
																								37°40'49"	СВ: 37°41'	134,70	89,19
КТ	1	7	42,603	5251943,766	566449,567																						

Объект: ул.3

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
															начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5251847,047	566374,296																						
																								309°41'00"	СЗ: 50°19'	234,45	234,45
КТ	0	2	34,448	5251996,752	566193,868																						

Объект: ул.4

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
															начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5251607,388	566033,355																						
																								38°34'44"	СВ: 38°35'	95,15	87,73
ВУ1	0	0	95,153	5251681,774	566092,692		0°17'00"	3000,00	7,42	7,42	0,00	0,00	14,84	0,01	0,00	0	87,732	0	87,732	1	2,574	1	2,574				
																								38°51'45"	СВ: 38°52'	156,05	146,90
ВУ2	0	2	51,206	5251803,285	566190,607		0°03'58"	3000,00	1,73	1,73	0,00	0,00	3,46	0,00	0,00	2	49,474	2	49,474	2	52,937	2	52,937				
																								38°55'43"	СВ: 38°56'	150,72	141,97
ВУ3	0	4	1,928	5251920,536	566285,314		0°16'06"	3000,00	7,03	7,03	0,00	0,00	14,05	0,01	0,00	3	94,902	3	94,902	4	8,954	4	8,954				
																								39°11'49"	СВ: 39°12'	129,68	108,75
ВУ4	1	5	31,603	5252021,032	566367,267	0°31'51"		3000,00	13,90	13,90	0,00	0,00	27,79	0,03	0,00	5	17,708	5	17,708	5	45,498	5	45,498				
																								38°39'58"	СВ: 38°40'	273,52	259,63
КТ	1	8	5,125	5252234,597	566538,158																						

Объект: ул.5

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
															начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5252027,297	566372,143																						
																								310°17'41"	СЗ: 49°42'	130,06	130,06
КТ	0	1	30,057	5252111,408	566272,945																						

Объект: ул.6

Точка	Положение вершины угла			Координаты		Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м							Положение переходных кривых								Азимут	Румб	Расстояние между вершинами, м	Длина прямой, м
																начало		конец		начало		конец					
	км	пк	+	X	Y	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые		круговая кривая	биссектриса	домер	пк	+	пк	+	пк	+	пк	+				
НТ	0	0	0,000	5251625,051	565787,916																						
																								49°33'57"	СВ: 49°34'	102,28	79,68
ВУ1	0	1	2,276	5251691,385	565865,763	19°57'12"		100,00	22,60	22,60	10,00	10,00	24,82	1,58	0,37	0	79,678	0	89,678	1	14,503	1	24,503				
																								29°36'46"	СВ: 29°37'	208,30	114,14
ВУ2	0	3	10,202	5251872,475	565968,690		2°43'58"	3000,00	71,56	71,56	0,00	0,00	143,08	0,85	0,03	2	38,647	2	38,647	3	81,730	3	81,730				
																								32°20'43"	СВ: 32°21'	179,87	100,97
ВУ3	0	4	90,041	5252024,432	566064,922		8°23'33"	100,00	7,34	7,34	0,00	0,00	14,65	0,27	0,03	4	82,704	4	82,704	4	97,352	4	97,352				
																								40°44'16"	СВ: 40°44'	279,60	230,58
ВУ4	1	7	69,611	5252236,284	566247,386	1°35'31"		3000,00	41,68	41,68	0,00	0,00	83,36	0,29	0,01	7	27,929	7	27,929	8	11,287	8	11,287				
																								39°08'45"	СВ: 39° 9'	89,17	47,49
КТ	1	8	58,776	5252305,439	566303,679																						

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.