**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 подъездной дороги к селу Актогай Актогайского 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 подъездной дороги к селу Актогай Актогайского 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

# ВВЕДЕНИЕ

Село Актогай (каз. Ақтоғай) — село в Махамбетском районе Атырауской области Казахстана. Административный центр Актогайского сельского округа. Село расположено на правом берегу реки Урал в 12 км к северу от районного центра Махамбет. Посёлок Баксаевский входил в 3-й Гурьевский военный отдел Уральского казачьего войска. В 1999 году население села составляло 864 человека (439 мужчин и 425 женщин).

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 Акжаикского района Западно-Казахстанской области

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 Махамбета Утемисова | 2090,67 | Главный проезд |

## ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Инженерно-геологические изыскания на объекте «Капитальный ремонт подъездной дороги к с. Актогай 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 кон-

струкций, 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

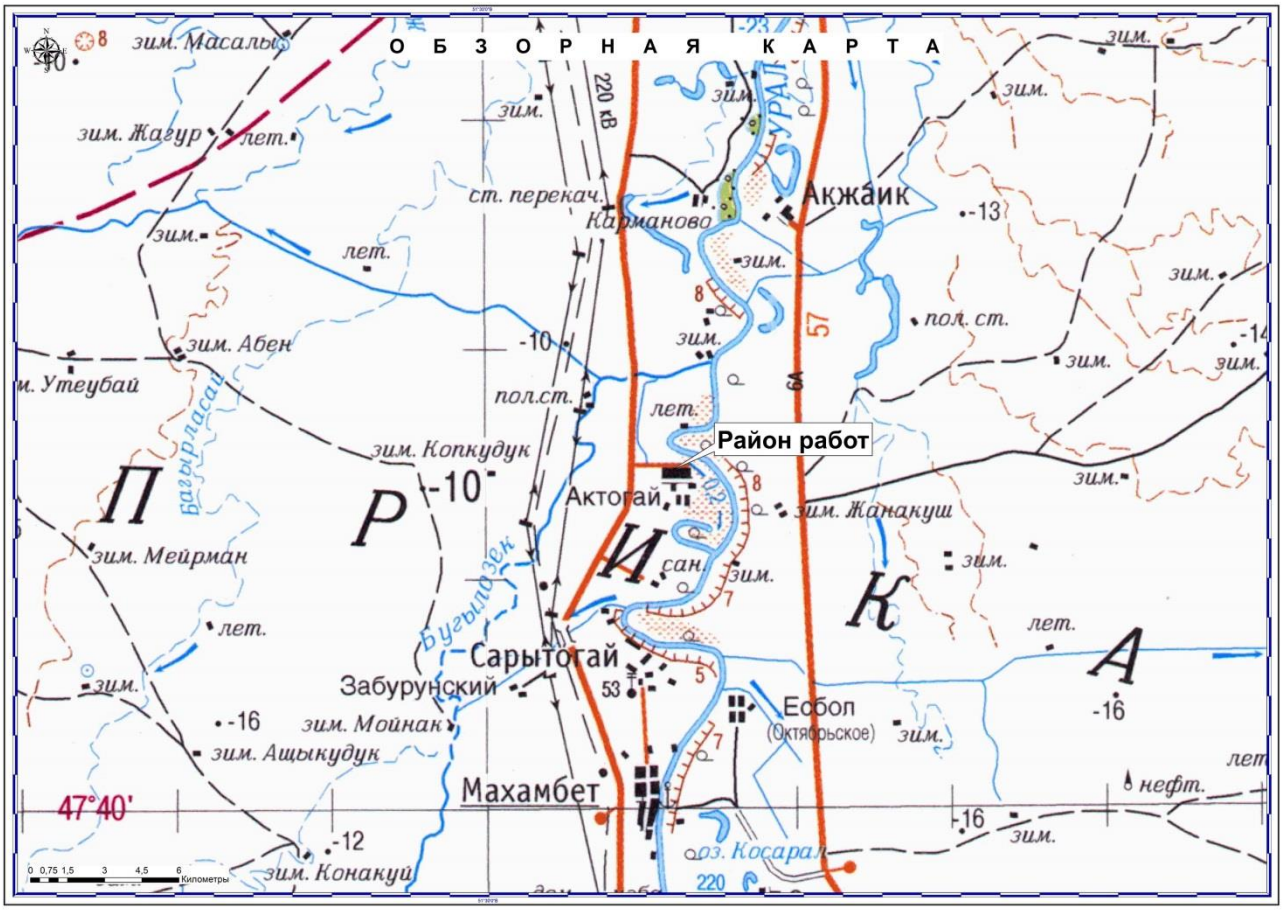
| № п/п | Виды работ | Единицы измерения | Объем |
|---|---|---|---|
| | *Полевые работы* | | |
| 1 | Бурение скважин глубиной до 3,0м. | п.м. | 39,0 |
| 2 | Отбор образцов грунта ненарушенной структуры | обр. | - |
| 3 | Отбор образцов грунта нарушенной структуры | обр. | 4 |
| | *Лабораторные исследования* | | |
| | На определение коррозионной активности грунтов | проба | 4 |
| | На определение гранулометрического состава грунта | проба | - |
| | Определение консистенции грунта | обр. | 4 |
| | Химический анализ водной вытяжки | обр. | 1 |
| | 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. Актогай Махамбетского района Атырауской области, на правом 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<br>обеспеченностью 0,98<br>обеспеченностью 0,92 | минус | <br>30,7<br>29,0 |
| Температура наиболее холодной пятидневки<br>обеспеченностью 0,98<br>обеспеченностью 0,92 | минус | <br>27,3<br>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 |

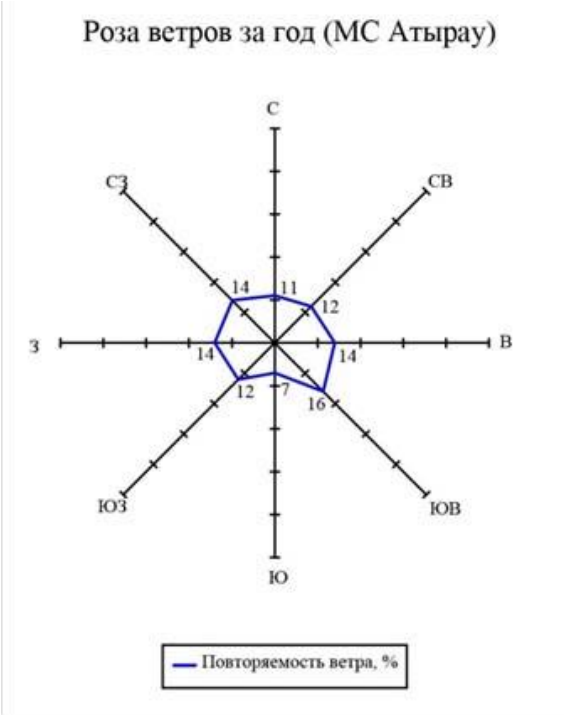



Таблица 1.3.8.

| 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 ветра$V_{max}$) 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 суглинков составила 99см. 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/м$^2$). (*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.

В геологическом строении район изысканий сложен *аллювиальными современными четвертичными отложениями ($aQ_{IV}$)*, 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 237000км$^2$. 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 мелкие 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 на исследуемую глубину 3,0м не вскрыты. Территория потенциально подтопляемая грунтовыми водами. Тип увлажнения территории – II.

## *2.3. Инженерно-геологические условия проектной территории*

В геологическом строении площадки работ до разведанной глубины 3,0м принимают участие аллювиальные современные четвертичные отложения, представленные суглинками, твердой консистенции. С поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом и местами почвенно-растительным слоем.

## *2.4. Дорожная одежда и земляное полотно*

Дорожная одежда исследуемой дороги представлена асфальтобетоном, преимущественно в разрешенном состоянии, мощностью 0,1м. Дорожная одежда, как правило, выполнена с нарушением ГОСТа и не соответствует требованиям для нормальной эксплуатации дороги. На большей части дороги покрытие неровное, деформированное, имеет многочисленные дефекты в виде трещин, выбоин. Земляное полотно рабочего слоя представлено грунтами из внетрассовых грунтовых резервов и состоит из насыпного грунта, представленного суглинком и щебнем, мощностью до 1,1м.

## *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) Асфальтобетон ($tQ_{IV}$).** Мощность 0,1м.

**(ИГЭ-1б) Почвенно-растительный слой.** Мощность 0,2м.

**(ИГЭ-1) Насыпной грунт**, суглинистый со щебнем, твердой консистенции. Мощность 0,5-1,1м.

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

Таблица 2.4.1.

| №№ п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Физические характеристики | | | | |
| 1 | Плотность грунта естественная | $\rho_n$ | г/см$^3$ | 1,98 |
| 2 | Плотность скелета грунта | $\rho_d$ | г/см$^3$ | 1,72 |
| 3 | Плотность частиц грунта | $\rho_s$ | г/см$^3$ | 2,71 |
| 4 | Влажность естественная | W | % | 14,8 |
| 5 | Влажность на границе текучести | $W_L$ | % | 28,8 |
| 6 | Влажность на границе раскатывания | $W_P$ | % | 16,8 |
| 7 | Число пластичности | $J_P$ | -- | 12,0 |
| 8 | Показатель текучести | $J_L$ | -- | <0 |
| 9 | Пористость | n | % | 36,5 |
| 10 | Коэффициент пористости | ε | -- | 0,576 |
| 11 | Степень влажности | $S_r$ | -- | 0,696 |
| Механические характеристики | | | | |
| 12 | Допускаемое расчетное сопротивление | $R_0$ | кПа | 180 |

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

**(ИГЭ-2) Суглинок аллювиальный современного четвертичного возраста (a$Q_{IV}$)**, светло-коричневого цвета. Консистенция твердая. Мощность 1,8-2,8м.

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

Таблица 2.4.2.

| №№ п.п | Наименование характеристики | Обозначение | Един. измер. | Номер ИГЭ |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ИГЭ-2 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Физические характеристики | | | | |
| 1 | Плотность грунта естественная | $\rho_n$ | г/см$^3$ | 1,94 |
| 2 | Плотность скелета грунта | $\rho_d$ | г/см$^3$ | 1,68 |
| 3 | Плотность частиц грунта | $\rho_s$ | г/см$^3$ | 2,71 |
| 4 | Влажность естественная | W | % | 15,2 |
| 5 | Влажность на границе текучести | $W_L$ | % | 31,3 |
| 6 | Влажность на границе раскатывания | $W_P$ | % | 18,5 |
| 7 | Число пластичности | $J_P$ | -- | 12,8 |
| 8 | Показатель текучести | $J_L$ | -- | <0 |
| 9 | Пористость | n | % | 38,0 |
| 10 | Коэффициент пористости | ε | -- | 0,613 |
| 11 | Степень влажности | $S_r$ | -- | 0,672 |
| Механические характеристики | | | | |
| 12 | Удельное сцепление в водонасыщенном состоянии | $C_n$ | кПа | 32 |
| 13 | Угол внутреннего трения в водонасыщенном состоянии | $\varphi_n$ | град. | 17 |
| 14 | Модуль деформации в водонасыщенном состоянии | E | МПа | 6,4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 15 | Допускаемое расчетное сопротивление:<br>в естественном состоянии<br>в замоченном состоянии | $R_0$ | кПа | <br>300<br>215 |

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

Суглинки при насыщении водой не проявляют просадочные свойства.

## *2.6. Химические свойства грунтов*

Грунты среднезасоленные, содержание легкорастворимых солей (сухой остаток) 2,0%, тип засоления хлоридный (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 $SO_4^{2-}$=2208мг/кг | | |
| | Марка бетона по водопроницаемости | | |
| | W4 | W6 | W8 |
| Портландцемент по ГОСТ 10178-85 | Сильноагрессивная | Среднеагрессивная | Слабоагрессивная |
| 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 $Cl^-$=5037мг/кг | | |
| Марка бетона по водопроницаемости | | |
| W4-W6 | W8 | W10-W14 |
| Сильноагрессивная | Среднеагрессивная | Слабоагрессивная |

Коррозионная активность грунтов по отношению к углеродистой стали определялась лабораторными методами и на описываемом участке высокая – удельное электрическое сопротивление составляет 2,7-4,5Ом*м (ГОСТ 9.602-2016).

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

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабеля по содержанию хлор-иона 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 – II. Уточненное значение сей-

смичности площадки 5 баллов. Значение расчетного ускорения $a_g$ (в долях g) –0,059. Значение расчетного вертикального пикового ускорения $a_{gv}$ (в долях g) – 0,0413.

### *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 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Экскава-торами | Скрепе-рами | Бульдо-зерами | вручную |
| 1а | 6-ж | Асфальт | 4 | - | - | 4 |
| 1б | 9-в | Почвенно-растительный слой | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 1 | 35-г | Насыпной грунт суглинистый | 3 | - | 2 | 3 |
| 2 | 35-в | Суглинок | 2 | 2 | 2 | 2 |

## *4. ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ*

### 4.1 Общие данные

Подъездной автомобильной дороги районного значения к н.п Шаменова, Жалагашского района, Кызылординской области является дорогой IV технической категории.

Капитальный ремонт автомобильной дороги разработан в соответствии с техническим заданием и требованиями СП РК 3.03.101-2013 по нормам дороги IV технической категории.

В рабочем проекте предусмотрено: дорожная одежда капитального типа с асфальтобетонным покрытием, замена существующих водопропускных труб, устройство примыканий и пересечений, разработка проекта обустройства дороги и проекта охраны окружающей среды.

Проектом предусмотрено:

- замена (4 шт.) водопропускных труб с применением звеньев под нагрузку А14;
- устройство новых примыканий и пересечений (2 шт) в одном уровне;
- обустройство автомобильной дороги (в том числе устройство 2-х автобусных остановок).

### 4.2 Автомобильная дорога

#### *4.2.1 Расчетная нагрузка*

Категория участка автодороги принята согласно заданию на проектирование, расчетной интенсивностью движения, принятой согласно СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги». Расчетный срок службы дорожной одежды принят 20 лет по СП РК 3.03-104-2013

#### *4.2.2 Принятые технические параметры*

**Таблица 1 Основные технические параметры, принятые при проектировании**

| п/п | Наименование параметров | Показатели | |
|---|---|---|---|
| | | по СП РК 3.03-101-2013 | Принятые |
| 1 | Категория дороги | IV | IV |
| 2 | Расчетная скорость движения, км/час | 80 | 80 |
| 3 | Число полос движения, шт. | 2 | 2 |
| 4 | Ширина полосы движения, м | 3,0 | 3,0 |
| 5 | Ширина проезжей части, м | 6,0 | 3,0 |
| 6 | Ширина обочины, м | 2,0 | 2,0 |
| 7 | Наименьшая ширина укрепленной обочины, м | 0,5 | 0,5 |
| 8 | Ширина земляного полотна, м | 10,0 | 10,0 |
| 9 | Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы, ‰ | 20 | 20 |
| 10 | Поперечный уклон обочины, ‰ | 40 | 40 |
| 11 | Наибольший продольный уклон, ‰ | 4 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | Наименьшее расстояние видимости, м<br>а)<br>б) | <br>150<br>250 | <br>250<br>450 |
| 13 | Наименьшие радиусы кривых<br>а) в плане, м | <br>300 | <br>300 |
| 14 | б) в продольном профиле:<br>-выпуклые, м<br>-вогнутые, м | <br>5 000<br>2 000 | <br>5030,<br>4774 |
| 15 | Виражи с односкатным профилем проезжей части при радиусах кривых в плане, м | 2000 и менее | 2000 и менее |
| 16 | Виражи с односкатным профилем и уширением проезжей части при радиусах кривых в плане, м | 1000 и менее | 1000 и менее |

### *4.2.3 План и продольный профиль*

Проектирование плана трассы и продольного профиля выполнено с использованием автоматизированного программного комплекса IndorCAD. Цифровая модель местности (ЦММ) привязана к опорным пунктам Единой Государственной геодезической сети.

План трассы

Начало участка ПК 0+00 начинается с автодороги Атырау- Уральск , и доходит до с. Актогай

Общее направление трассы Юга-западный.
Общая длина трассы составляет – 2152,91 м.

| | |
|---|---|
| Основные показатели трассы | |
| Количество углов поворота | 1 угла; |
| Количество углов поворота на 1 км | 1 уг/км; |
| Минимальный радиус закругления | 3000 м; |
| Общая длина прямых | 2145,8 м; |
| Общая длина кривых | 7,11 м; |
| Минимальная длина прямых вставок | 324,88 м; |
| Общая длина трассы | 2152,91 м. |

Наименьший радиус кривой в плане принят 3000 м. На круговых кривых радиусом поворота дороги 3000 м и менее для обеспечения безопасности движения автомобилей с наибольшими скоростями назначены переходные кривые с устройством проезжей части с односкатным поперечным профилем, при радиусе кривой 1000 м и менее предусматривается уширение проезжей части с внутренней стороны за счет обочины.

### *Земляное полотно*

Рабочим проектом предусмотрены следующие типы земляного полотна:

Тип 1 По существующему зем полотну откосов 1:4

Предусмотрено уплотнение рабочего слоя земляного полотна в местах, с коэффициентом уплотнения ниже 1,05.

Трасса участком проходит по существующий земляному полоту, в этой связи принято решение использовать грунт на выемках в насып с использованием техники бульдозерам

### *Конструкция дорожной одежды по основной дороге:*

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 до-

рожной 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.

### *4.2.9 Пересечения и примыкания в одном уровне*

**Пересечения и примыкания**

**Ведомость проектируемых пересечений и примыканий**

| № п/п | Проектный ПК | Наименование пересечения | влево | вправо | Категория дороги | Тип пересечений / примыканий | Направление |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| 1 | 11+38,32 | примыкание | + | | 5 | 4-Б-2 | В поле |
| 2 | 21+25,93 | примыкание | + | | 4 | 4-Б-2 | Водозаборная башни |

Пересечения и примыкания запроектированы в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 и типового проекта 503-0-51.89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Радиус сопряжения по кромке проезжей части принят 15 м.

Дорожная одежда на съездах в пределах закругления запроектирована по типу конструкции дорожной одежды основной автомобильной дороги, за пределами закругления для IV категории предусматривается тип А, для V категории тип Б.

***Конструкция дорожной одежды Тип А на примыканиях IV категории:***

- плотный мелкозернистый асфальтобетон тип Б марки II СТ РК 1225-2013 - **0.06 м.**
- устройство нижнего слоя основания из гравийно - щебеночно-песчанной смеси С4, СТ РК 1549-2006 щебень М 1200, с добавлением цеммента М 75 6 %

укладка автогрейдером - **0.17 м.**

- подстилающий слой - гравийно-песчаная смесь природная - **0.22 м.**

- земляное полотно - уплотненный грунт земляного полотна.

***Конструкция дорожной одежды Тип Б на примыканиях V категории:***
- покрытие серповидного профиля из щебеночно-песчаной смеси С4, по СТ РК 1549-2006 - **0.15 м.**
- основание из гравийно-песчаной смеси природной – **0.15 м.**
- уплотненный грунт земляного полотна.

## *6 Обустройство дороги и безопасность дорожного движения*

### *6.1 Дорожные знаки*

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 ЗА.

Для дорожных знаков принят типоразмер II. Опоры типа СКМ - на сборном фундаменте Ф1, Ф2, с омоноличиванием стойки. Согласно типовому проекту 3.503.9-80 “Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах”.

Направляющие устройства

Для указания водителям направления автомобильной дороги, границы обочин, протяженности и формы опасных участков, на водопропускных трубах (преимущественно в темное время суток и при неблагоприятных погодных условиях) установлены сигнальные столбики. Проектом предусмотрена расстановка сигнальных столбиков типа с-3, конструкция столбика С3 должна обеспечивать его возвращение в вертикальное положение. Согласно требованиям, ГОСТ 32843-2014.

### *6.2 Дорожная разметка*

Дорожная разметка проезжей части автодороги выполнена согласно СТ РК 1124- 2003 «Разметка дорожная» и СТ РК 1412-2005 «Технические средства организации дорожного движения». Разметка предусмотрена термопластиком белого цвета со светоотражающими шариками. Ширина разметки для IV технической категории дороги 0,10 м

Организация дорожного движения по капиталному ремонту участка дороги согласована Комитетом Административной полиции МВД РК.

## 7 Искусственные сооружения

### *7.1 Малые искусственные сооружения. Водопропускные трубы.*

Круглые и прямоугольные звенья приняты по типовому проекту «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу» под нагрузку А 14, НК 120 и НК 80 (заказ № 04-08, ТОО «Каздорпроект», г. Алматы, 2008 г.).

Круглые и прямоугольные трубы запроектированы по типовым проектам 3.501.1- 144, 3.501.1-104 соответственно, укрепление принято по типовому проекту 3.501-156.

Для обеспечения отвода и перелива образующейся в период снеготаяния воды из резервов, входные оголовки труб привязаны ко дну кювета.

Все трубы предусмотрены на фундаментах типа III, так как условное сопротивление грунтов составляет менее 250 КПа.

***Ведомость проектируемых малых искусственных сооружений по основной дороге и на съездах***

| № | Проектные данные | | Угол к оси, градус | Сооружения | Ширина зем. полотна, м | Длина, м | | Уклон, i ‰ | Тип фундамента | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пк + | Отверстие,м | | | | без оголовков | общая длина | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 0+49,64 | 1,5 | 90 | ж/бет | 12,96 | 28,16 | 23,66 | 4 | тип 3 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 5+23 | 1,0 | 90 | ж/бет | 10,0 | 21,8 | 18,95 | 5 | тип 3 | |
| 3 | 8+59,8 | 1,0 | 90 | ж/бет | 10,32 | 21,8 | 18,95 | 5 | Тип3 | |
| | | | | | | 71,76 | 61,56 | | | |

Всего предусмотрено устройство новых 4/107,4 шт/пм водопропускных труб, в том числе:

**7.2 Круглые железобетонные трубы диаметром 1.5 м.**

Всего в рабочем проекте принято 24 круглых железобетонных труб диаметром 1,5м общей длиной 52,29 метров.

Звенья трубы приняты в соответствии с типовым проектом ТОО "Каздорпроект", г. Алматы, заказ № 04-08 (Выпуск 1)

Конструкция труб принята в соответствии с типовым проектом 3.501.1-144 (инв. 1313 / 2) Ленгипротрансмоста 1988 г., 3.501.1-104 часть 3

Все элементы трубы должны быть изготовлены на сульфатостойком портландцементе.

Укрепление выполнено в соответствии с типовым проектом 3.501.1-156 Ленгипротрансмоста 1989 г.

Назначение отверстий труб диаметром 1,5м было выполнено на основании гидрологических изысканий и гидравлических расчётов, представленных в типовом проекте согласно СНиП 2.05.03-84* табл.3 для малых мостов и труб, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования II технической категории.

Для данных геологических условий основание фундаментов труб принят Тип 3 – монолитный бетонный фундамент толщиной 30см.

Монолитный фундамент толщиной 30см устраивается по щебеночной подготовке толщиной 10см на спланированном естественном грунте. Класс монолитного бетона В 20 F300, водонепроницаемость W8.

Уклон труб осуществляется расположением секций под уклоном согласно уклону каналов.

Звенья труб предназначены для применения под временные нагрузки по СТ РК 1380-2005. Класс бетона звеньев В30 F300, водонепроницаемость W8. Бетон по ГОСТ 26633-91. Звенья устанавливаются на монолитный фундамент толщиной 30см. Звенья средней части трубы марки ЗКП 6.200 диаметром 1,5м, масса блоков по 4,8 тонны каждый, и на 3 трубах по 1 звену ЗКП 6.100 диаметром 1,5м, массой блока 2,4 тонны каждый, для обеспечения необходимой минимальной длины труб.

Конструкция оголовков труб состоит из ж. б. звена оголовка ЗКП 17.170, масса блока 4,9т. и ж. б. откосных стенок № 108п(л) масса блока 4,4 т., устанавливаемых на фундамент из монолитного бетона.

При гидроизоляции труб швы в стыках звеньев или секций труб конопатятся с обеих сторон паклей пропитанной битумом. С наружной стороны трубы поверх пакли наносится слой горячей битумной мастики и поверх нее наклеивается слой гидроизоляции шириной 25см, покрытой горячей битумной мастикой. С внутренней стороны шов на глубину 3см заделывается цементным раствором.

Крепление откосов насыпи принято из монолитного бетона толщиной 8 мм поверх щебеночной подготовки – 10см.

На входе и выходе устраиваются укрепления из монолитного бетона и каменной рисбермы.

Весь бетон изготавливается на сульфатостойком цементе.

**Круглые железобетонные трубы диаметром 1,0 м.**

Всего в рабочем проекте принято 7 круглых железобетонных труб диаметром 1,0м общей длиной 166,75 метров.

Звенья трубы приняты в соответствии с типовым проектом ТОО "Каздорпроект", г. Алматы, заказ № 04-08 (Выпуск 1)

Конструкция труб принята в соответствии с типовым проектом 3.501.1-144 (инв. 1313 / 2) Ленгипротрансмоста 1988 г., 3.501.1-104 часть 3

Все элементы трубы должны быть изготовлены на сульфатостойком портландцементе.

Укрепление выполнено в соответствии с типовым проектом 3.501.1-156 Ленгипротрансмоста 1989 г.

Назначение отверстий труб диаметром 1м было выполнено на основании гидрологических изысканий и гидравлических расчётов, представленных в типовом проекте согласно СНиП 2.05.03-84* табл.3 для малых мостов и труб, расположенных на автомобильных дорогах общего пользования II технической категории.

Для данных геологических условий основанием фундаментов труб служит щебеночная подготовка толщиной 40см.

Уклон труб осуществляется расположением секций под уклоном согласно уклону каналов.

Звенья труб предназначены для применения под временные нагрузки по СТ РК 1380-2005. Класс бетона звеньев В30 F300, водонепроницаемость W8. Бетон по ГОСТ 26633-91. Звенья устанавливаются на щебеноч-

ную подготовку толщиной 40см. Звенья средней части трубы марки ЗК4.200 диаметром 1,0м, масса блоков по 2,2 тонны каждый.

Конструкция оголовков труб состоит из сборных ж.б. блоков портальных стенок марки СТ10, размером 122х272х73см и сборных ж.б. блоков откосных крыльев марки СТ4 п.л. размером 185х227х30см, устанавливаемых непосредственно на подготовку из щебня.

При гидроизоляции труб швы в стыках звеньев или секций труб конопатятся с обеих сторон паклей пропитанной битумом. С наружной стороны трубы поверх пакли наносится слой горячей битумной мастики и поверх нее наклеивается слой гидроизоляции шириной 25см, покрытой горячей битумной мастикой. С внутренней стороны шов на глубину 3см заделывается цементным раствором.

Крепление откосов насыпи принято из монолитного бетона толщиной 8 мм поверх щебеночной подготовки – 10см.

На входе и выходе устраиваются укрепления из монолитного бетона и каменной рисбермы.

Весь бетон изготавливается на сульфатостойком цементе.

## 9 Организация строительства

Реконструкция автодороги выполнена в следующей последовательности:

- подготовительные работы;
- переустройство и защита коммуникаций;
- строительство малых искусственных сооружений;
- производство земляных работ;
- устройство дорожной одежды;
- строительство пересечений и примыканий;
- обустройство дороги;
- рекультивация нарушенных земель.

### 9.1 Продолжительность строительства

Нормативная продолжительность строительства определена по СН РК 1.03-102-2016 для
Расчет представлен в Том -Проект организации строительства.

## 10 Охрана окружающей среды

Все конструктивные элементы дороги выполнены с учетом предотвращения коррозионных процессов.

Границы предельно-допустимых концентраций вредных веществ от выбросов автотранспорта расположены в пределах придорожной полосы.

Реконструкция дороги существенного воздействия на флору и фауну оказывать не будет.

Мероприятия, предусмотренные проектом по снижению негативного воздействия на окружающую среду, будут способствовать улучшению экологических условий района местоположения проектируемого участка. Создание благоприятных условий для движущегося транспорта без вынужденных торможений и остановок будет способствовать равномерному движению с постоянными скоростями, что, в свою очередь, обеспечит уменьшение выбросов вредных веществ, их накоплению вдоль дороги и снижению уровня шума вдоль дороги.

## *11. СМЕТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА*

### 11.1 Сметная документация и стоимость строительства в рабочем проекте

## 12. ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Рабочий проект реконструкции автодороги разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

| Номер стандарта | **Наименование** |
|---|---|
| СП РК 3.03-101-2013<br>СН РК 3.03.01-2013 | Автомобильные дороги |
| СП РК 3.03-04-2014<br>СП РК 3.03-104-2014 | Проектирование нежестких дорожных одежд |
| СН РК 3.03-12-2013<br>СП РК 3.03-112-2013 | Мосты и трубы |
| СниП 3.06.04-91 | Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ |
| СниП 3.06-03-85 | Автомобильные дороги |
| СН РК 1.02-03-2011 | Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство |
| СниП РК 1.03-06-2002 | Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений |
| СТ РК 1380-2005 | Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия |
| СТ РК 1125-2002 | «Знаки дорожные. Общие технические условия». |
| СТ РК 1379-2012 | Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций |
| СТ РК 1684-2007 | Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования при проектировании бетонных и железобетонных конструкций. |
| ГОСТ 9238-2013 | Габариты приближений строений и подвижного состава железных дорог колеи 1520 (1524) мм |
| СТ РК 1858-2008 | Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Общие требования по проектированию. |
| СН РК 5.03-07-2013<br>СП РК 5.03-107-2013 | Несущие и ограждающие конструкции. |
| СТ РК 1124-2003 | «Разметка дорожная. Технические требования» |
| СТ РК 1278-2004 | «Барьеры безопасности металлические». |
| СТ РК 2068-2010 | «Дороги автомобильные общего пользования. Элементы обустройства. Общие требования». |
| СТ РК 1412-2010 | Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств». |
| СТ РК ГОСТ Р 52607-2010 | Технические средства дорожного движения. Ограждения дорожные удерживающие боковые для автомобилей. Общие технические требования. |
| ГОСТ 26804-2012 | Ограждения дорожные металлические барьерного типа. Технические условия. |
| ВСН 41-92 | «Инструкция по организации движения в местах производства работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан». |
| ТП 3.503.9-80 | «Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах» |
| СН РК 1.03-05-2011<br>СП РК 1.03-106-2012 | Охрана труда и техника безопасности в строительстве |

| | |
|---|---|
| СН РК 2.01-01-2013<br>СП РК 2.01-101-2013 | Защита строительных конструкций от коррозии |
| СниП РК 2.03-30-2006 | Строительство в сейсмических районах |
| ГОСТ 30412-96 | Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий |
| ГОСТ 30413-96 | Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием. |
| СТ РК 1413-2005 | Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог общего пользования |
| СниП РК 2.04-01-2001* | Строительная климатология |
| СТ СЭВ 4940-84 | Дороги автомобильные. Учет интенсивности движения |
| СТ РК 1379-2005 | Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций. |
| ГОСТ 31015-2002 | Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеночно-мастичный. Технические условия. |
| СТ РК 2373-2013 | Смеси щебеночно-мастичные полимерасфальтобеонные аэродромные и щебеночно-мастичный полимерасфальтобетон Технические условия. |
| СН РК 1225-2013 | Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия. |
| СТ РК 1373-2013 | Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия |
| СТ РК 1274-2004 | Эмульсии дорожные. Технические условия |
| СН РК 5.01-02-2013<br>СП РК 5.01-102-2013 | Основания зданий и сооружений |
| СниП РК 5.01-03-2002 | Свайные фундаменты |
| СН РК 5.01-01-2013<br>СП РК 5.01-101-2013 | Земляные сооружения, основания и фундаменты |
| ВСН 178-91 | Нормы проектирования и производства буровзрывных работ при сооружении земляного полотна |
| ПБ 13-407-01 | Единые правила безопасности при взрывных работах |
| | Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог |

**Грунты**

| Номер стандарта | Наименование |
|---|---|
| ГОСТ 5180-84 | Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик. |
| ГОСТ 22733-2002 | Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности. |
| ГОСТ 12248-96 | Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости |
| ГОСТ 12536-79 | Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава |
| ГОСТ 23740-79 | Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ. |
| ГОСТ 23558-94* | Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия |
| ГОСТ 30491-97* | Смеси органно-минеральные и грунты, укрепленные органическими вяжущими, для дорожного и аэродромного строительства |

| **Каменные материалы** | |
|---|---|
| Номер стандарта | Наименование |
| СТ РК 1549-2006 | Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия. |
| ГОСТ 8269.0-97* | Щебень и песок для дорожного строительства. Физико-механические испытания |
| СТ РК 946-92 | Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ |
| СТ РК 1213-2003 | Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-экономических испытаний |
| СТ РК 1214-2003 | Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа |
| ГОСТ 8736-93* | Песок для строительных работ. Технические условия |
| СТ РК 1217-2003 | Песок для строительных работ. Методы испытаний |
| ГОСТ 9758-86 | Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний |
| ГОСТ 23735-79* | Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия |
| **Бетоны** | |
| Номер стандарта | Наименование |
| ГОСТ 25192-2012 | Классификация и общие технические требования. |
| ГОСТ 7473-2010 | Смеси бетонные. Технические условия. |
| ГОСТ 26633-91* | Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. |
| ГОСТ 27006-86 | Бетоны. Правила подбора состава. |
| ГОСТ 10181.2-81 | Смеси бетонные. Метод определения плотности. |
| ГОСТ 10060.0-95 | Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие положения |
| ГОСТ 10060.1-95 | Бетоны. Базовый методы определения морозостойкости. Общие положения |
| ГОСТ 10180-90 | Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам |
| ГОСТ 10181-2000 | Смеси бетонные. Методы испытаний. |
| ГОСТ 12730.0-78 | Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости |
| ГОСТ 12730.1-78 | Бетоны. Методы определения плотности |
| ГОСТ 12730.2-78 | Бетоны. Метод определения влажности |
| ГОСТ 12730.3-78 | Бетоны. Метод определения водопоглощения |
| ГОСТ 12730.4-78 | Бетоны. Метод определения показателей пористости |
| ГОСТ 12730.5-84* | Бетоны. Метод определения водонепроницаемости |
| ГОСТ 24452-80 | Бетоны. Методы определения призменной прочности, модуля упругости и коэффициента Пуассона. |
| ГОСТ 23732-79 | Вода для бетонов и растворов. Технические условия |
| ГОСТ 5802-86 | Растворы строительные. Методы испытаний |
| ГОСТ 13015-2003 | Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения |

| | |
|---|---|
| ГОСТ 17624-87 | Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности |
| ГОСТ 13087-81 | Бетоны. Методы определения истираемости |
| ГОСТ 24211-91 | Добавки для бетонов. Общие технические требования |
| ГОСТ 24544-81* | Бетоны. Методы определения деформаций усадки и ползучести |
| ГОСТ 24545-81 | Бетоны. Методы испытаний на выносливость |
| ГОСТ 25881-83 | Бетоны химически стойкие. Методы испытаний |
| ГОСТ 26644-85* | Щебень и песок из шлаков тепловых электростанций для бетона. Технические условия |
| ГОСТ 28570-90 | Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобранным из конструкций |
| ГОСТ 22685-89 | Формы для изготовления контрольных образцов бетона. Технические условия |
| **Цементы** | |
| Номер стандарта | Наименование |
| | |
| ГОСТ 30515-97 | Цементы. Общие технические условия |
| ГОСТ 31108-2003 | Цементы общестроительные. Технические условия |
| ГОСТ 310.1-76 | Цементы. Методы испытаний. Общие положения |
| ГОСТ 310.2-76 | Цементы. Методы определения тонкости помола |
| ГОСТ 310.3-76 | Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема |
| ГОСТ 310.4-81 | Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии |
| ГОСТ 310.5-88 | Цементы. Метод определения тепловыведения |
| ГОСТ 310.6-85 | Цементы. Метод определения водоотделения |
| ГОСТ 10178-85* | Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия. |
| **Арматура** | |
| Номер стандарта | Наименование |
| ГОСТ 103-76* | Полоса стальная горячекатаная. Сортамент |
| ГОСТ 5781-82 | Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия |
| ГОСТ 380-94 | Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки |
| ГОСТ 2333-80 | Проволока стальная. Типы |
| ГОСТ 2715-75 | Сетки металлические проволочные. Типы, основные параметры и размеры |
| ГОСТ 2789-73 | Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики |
| ГОСТ 3242-79 | Соединения сварные. Методы контроля качества |
| ГОСТ 6727-80 | Проволока из низкоуглеродистой стали, холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия |
| ГОСТ 7348-81 | Проволока из углеродистой стали для армирования предварительно напряженных железобетонных конструкций. Технические условия |
| ГОСТ 8478-81 | Сетки сварные для железобетонных конструкций. Технические условия |
| ГОСТ 10884-94 | Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия |
| ГОСТ 10922-90 | Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия |
| ГОСТ 13840-68 | Канаты стальные арматурные 1х7. Технические условия |

| | |
|---|---|
| ГОСТ 14098-91 | Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкций, размеры |
| ГОСТ 19903-74 | Сталь листовая горячекатаная. Сортамент |

**Железобетонные элементы**

| Номер стандарта | Наименование |
|---|---|
| Заказ № 04-08 | Типовой проект «Звенья круглых и прямоугольных труб под автомобильную дорогу под нагрузку А14, НК-120 и НК-180» ТОО Каздорпроект, Алматы 2008 год |
| ГОСТ 24547-81 | Звенья железобетонные водопропускных труб под насыпи автомобильных и железных дорог. Общие технические условия |
| 3.501.1-144 | Трубы водопропускные железобетонные сборные для железных и автомобильных дорог (Ленгипротрансмост, 1988г.) |
| 3.501.1-177.93 | Трубы водопропускные железобетонные прямоугольные сборные для автомобильных и железных дорог (АО «Трансмост», 1993г.) |
| 3.501-104 | Сборные железобетонные прямоугольные водопропускные трубы для железных и автомобильных (Ленгипротрансмост, 1977г.) |
| 3.501.1-179.94 | Трубы водопропускные прямоугольные бетонные для железных и автомобильных дорог (АО «Трансмост», 1994г.) |
| 503-7-015.90* | Трубы водопропускные круглые железобетонные из длинномерных звеньев отверстием 1,0м; 1,2м; 1,6м под автомобильные дороги (Воронежский филиал ГипродорНИИ, 1990г.) |
| 3.503.1-112.97 | Трубы водопропускные круглые железобетонные сборные из длинномерных звеньев для опытного применения диаметром 1,5м; 2х1,5м; 3х1,5м (АО «Трансмост», 1977г.) |
| 3.503.1-133 | Трубы водопропускные круглые отверстиями 1,5-3,0м из гофрированного металла для железных и автомобильных дорог |
| 3.503.1-156 | Укрепление русел, конусов и откосов у малых и средних мостов и водопропускных труб (Ленгипротрансмост, 1990г.) |
| 13015-2003 | Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. |
| **Мосты** | |
| Заказ №14/2015 | Балки пролетного строения ТБН 42К и ТБН 18К с длиной 18м и 42м из предварительно - напряженных железобетонных балок по разработкам Мостдорпроект, заказ №14/2015. «Пролетное строение автодорожных мостов из преднапряженных железобетонных балок длиной 12,15,18,21,24,33 м» |
| Заказ №14/2015 | Балки пролетного строения ТБН 42 м из предварительно - напряженных железобетонных балок по разработкам Мостдорпроект, заказ №14/2015. «Пролетное строение автодорожных мостов из преднапряженных железобетонных балок длиной 42 м» |
| 3.503.1-96 | Сопряжение путепровода с насыпью – полузаглубленного типа сборными плитами по типовому проекту серии 3.503.1-96 (Союздорпроект, Москва, 1988г). Переходные плиты – сборные железобетонные, длиной 8.0 м. |

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

**Ведомость углов поворота, прямых и кривых плана трассы**

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| 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 | | кругова я кривая | биссектри са | домер | пк | + | пк | + | пк | + | пк | + | | | | |
| НТ | 0 | 0 | 0,000 | 5293103,628 | 543213,204 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 93°08'21" | ЮВ: 86°52' | 328,44 | 324,88 |
| ВУ1 | 0 | 3 | 28,438 | 5293085,642 | 543541,149 | 0°08'09" | | 3000,00 | 3,56 | 3,56 | 0,00 | 0,00 | 7,12 | 0,00 | 0,00 | 3 | 24,880 | 3 | 24,880 | 3 | 31,996 | 3 | 31,996 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 93°00'12" | ЮВ: 87° 0' | 1824,47 | 1820,92 |
| КТ | 2 | 21 | 52,912 | 5292990,055 | 545363,118 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

## Ведомость элементов плана трассы

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| Наименование элемента | Положение элемента | | | | Радиус начала элемента, м | Радиус конца элемента, м | Длина элемента, м | Величина угла поворота | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | пикет | + | X | Y | | | | влево | вправо |
| Прямая | 0 | 0,000 | 5293103,628 | 543213,204 | — | — | 324,88 | | |
| Круговая | 3 | 24,880 | 5293085,837 | 543537,597 | 3000 | 3000 | 7,12 | 0°08'09" | |
| Прямая | 3 | 32,000 | 5293085,456 | 543544,703 | — | — | 1820,92 | | |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

# Ведомость координат дискретной модели трассы

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| ПК+ | X, м | Y, м | Z, м |
|---|---|---|---|
| 0+00,000 | 5293103,628 | 543213,204 | -31,24 |
| 0+20,000 | 5293102,533 | 543233,174 | -31,455 |
| 0+40,000 | 5293101,437 | 543253,144 | -31,638 |
| 0+60,000 | 5293100,342 | 543273,114 | -31,701 |
| 0+80,000 | 5293099,247 | 543293,084 | -31,652 |
| 1+00,000 | 5293098,152 | 543313,054 | -31,581 |
| 1+20,000 | 5293097,057 | 543333,024 | -31,51 |
| 1+40,000 | 5293095,961 | 543352,994 | -31,44 |
| 1+60,000 | 5293094,866 | 543372,964 | -31,383 |
| 1+80,000 | 5293093,771 | 543392,934 | -31,345 |
| 2+00,000 | 5293092,676 | 543412,904 | -31,325 |
| 2+20,000 | 5293091,581 | 543432,874 | -31,323 |
| 2+40,000 | 5293090,485 | 543452,844 | -31,33 |
| 2+60,000 | 5293089,39 | 543472,814 | -31,332 |
| 2+80,000 | 5293088,295 | 543492,784 | -31,326 |
| 3+00,000 | 5293087,2 | 543512,754 | -31,312 |
| 3+20,000 | 5293086,104 | 543532,724 | -31,292 |
| 3+40,000 | 5293085,037 | 543552,696 | -31,265 |
| 3+60,000 | 5293083,989 | 543572,668 | -31,237 |
| 3+80,000 | 5293082,941 | 543592,641 | -31,201 |
| 4+00,000 | 5293081,893 | 543612,613 | -31,147 |
| 4+20,000 | 5293080,845 | 543632,586 | -31,071 |
| 4+40,000 | 5293079,797 | 543652,558 | -30,977 |
| 4+60,000 | 5293078,75 | 543672,531 | -30,894 |
| 4+80,000 | 5293077,702 | 543692,503 | -30,832 |
| 5+00,000 | 5293076,654 | 543712,476 | -30,791 |
| 5+20,000 | 5293075,606 | 543732,448 | -30,772 |
| 5+40,000 | 5293074,558 | 543752,421 | -30,774 |
| 5+60,000 | 5293073,51 | 543772,393 | -30,798 |
| 5+80,000 | 5293072,463 | 543792,366 | -30,843 |
| 6+00,000 | 5293071,415 | 543812,339 | -30,905 |
| 6+20,000 | 5293070,367 | 543832,311 | -30,961 |
| 6+40,000 | 5293069,319 | 543852,284 | -31,008 |
| 6+60,000 | 5293068,271 | 543872,256 | -31,044 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6+80,000 | 5293067,223 | 543892,229 | -31,071 |
| 7+00,000 | 5293066,176 | 543912,201 | -31,088 |
| 7+20,000 | 5293065,128 | 543932,174 | -31,096 |
| 7+40,000 | 5293064,08 | 543952,146 | -31,094 |
| 7+60,000 | 5293063,032 | 543972,119 | -31,082 |
| 7+80,000 | 5293061,984 | 543992,091 | -31,06 |
| 8+00,000 | 5293060,936 | 544012,064 | -31,033 |
| 8+20,000 | 5293059,889 | 544032,036 | -31,016 |
| 8+40,000 | 5293058,841 | 544052,009 | -31,018 |
| 8+60,000 | 5293057,793 | 544071,981 | -31,039 |
| 8+80,000 | 5293056,745 | 544091,954 | -31,079 |
| 9+00,000 | 5293055,697 | 544111,927 | -31,138 |
| 9+20,000 | 5293054,649 | 544131,899 | -31,216 |
| 9+40,000 | 5293053,602 | 544151,872 | -31,304 |
| 9+60,000 | 5293052,554 | 544171,844 | -31,392 |
| 9+80,000 | 5293051,506 | 544191,817 | -31,473 |
| 10+00,000 | 5293050,458 | 544211,789 | -31,546 |
| 10+20,000 | 5293049,41 | 544231,762 | -31,611 |
| 10+40,000 | 5293048,362 | 544251,734 | -31,667 |
| 10+60,000 | 5293047,315 | 544271,707 | -31,714 |
| 10+80,000 | 5293046,267 | 544291,679 | -31,754 |
| 11+00,000 | 5293045,219 | 544311,652 | -31,784 |
| 11+20,000 | 5293044,171 | 544331,624 | -31,807 |
| 11+40,000 | 5293043,123 | 544351,597 | -31,821 |
| 11+60,000 | 5293042,075 | 544371,569 | -31,827 |
| 11+80,000 | 5293041,028 | 544391,542 | -31,824 |
| 12+00,000 | 5293039,98 | 544411,515 | -31,813 |
| 12+20,000 | 5293038,932 | 544431,487 | -31,796 |
| 12+40,000 | 5293037,884 | 544451,46 | -31,779 |
| 12+60,000 | 5293036,836 | 544471,432 | -31,762 |
| 12+80,000 | 5293035,788 | 544491,405 | -31,745 |
| 13+00,000 | 5293034,741 | 544511,377 | -31,728 |
| 13+20,000 | 5293033,693 | 544531,35 | -31,71 |
| 13+40,000 | 5293032,645 | 544551,322 | -31,693 |
| 13+60,000 | 5293031,597 | 544571,295 | -31,676 |
| 13+80,000 | 5293030,549 | 544591,267 | -31,66 |
| 14+00,000 | 5293029,501 | 544611,24 | -31,643 |
| 14+20,000 | 5293028,454 | 544631,212 | -31,627 |
| 14+40,000 | 5293027,406 | 544651,185 | -31,612 |
| 14+60,000 | 5293026,358 | 544671,157 | -31,596 |
| 14+80,000 | 5293025,31 | 544691,13 | -31,58 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15+00,000 | 5293024,262 | 544711,102 | -31,565 |
| 15+20,000 | 5293023,214 | 544731,075 | -31,55 |
| 15+40,000 | 5293022,167 | 544751,048 | -31,536 |
| 15+60,000 | 5293021,119 | 544771,02 | -31,521 |
| 15+80,000 | 5293020,071 | 544790,993 | -31,51 |
| 16+00,000 | 5293019,023 | 544810,965 | -31,504 |
| 16+20,000 | 5293017,975 | 544830,938 | -31,502 |
| 16+40,000 | 5293016,927 | 544850,91 | -31,506 |
| 16+60,000 | 5293015,88 | 544870,883 | -31,515 |
| 16+80,000 | 5293014,832 | 544890,855 | -31,527 |
| 17+00,000 | 5293013,784 | 544910,828 | -31,535 |
| 17+20,000 | 5293012,736 | 544930,8 | -31,536 |
| 17+40,000 | 5293011,688 | 544950,773 | -31,531 |
| 17+60,000 | 5293010,64 | 544970,745 | -31,519 |
| 17+80,000 | 5293009,593 | 544990,718 | -31,501 |
| 18+00,000 | 5293008,545 | 545010,69 | -31,477 |
| 18+20,000 | 5293007,497 | 545030,663 | -31,446 |
| 18+40,000 | 5293006,449 | 545050,636 | -31,409 |
| 18+60,000 | 5293005,401 | 545070,608 | -31,366 |
| 18+80,000 | 5293004,353 | 545090,581 | -31,316 |
| 19+00,000 | 5293003,306 | 545110,553 | -31,26 |
| 19+20,000 | 5293002,258 | 545130,526 | -31,198 |
| 19+40,000 | 5293001,21 | 545150,498 | -31,143 |
| 19+60,000 | 5293000,162 | 545170,471 | -31,105 |
| 19+80,000 | 5292999,114 | 545190,443 | -31,082 |
| 20+00,000 | 5292998,066 | 545210,416 | -31,076 |
| 20+20,000 | 5292997,018 | 545230,388 | -31,085 |
| 20+40,000 | 5292995,971 | 545250,361 | -31,107 |
| 20+60,000 | 5292994,923 | 545270,333 | -31,129 |
| 20+80,000 | 5292993,875 | 545290,306 | -31,151 |
| 21+00,000 | 5292992,827 | 545310,278 | -31,173 |
| 21+20,000 | 5292991,779 | 545330,251 | -31,195 |
| 21+40,000 | 5292990,731 | 545350,224 | -31,217 |
| 21+52,912 | 5292990,055 | 545363,118 | -31,232 |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

**Ведомость разбивки кривой: ВУ1**

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

R, м = 3000,00 Угол = 0°08'09" К, м = 7,12

T1, м = 3,56 T2, м = 3,56 Д, м = 0,00

L1, м = 0,00 L2, м = 0,00 Б, м = 0,00

| ПК+ | S, м | dX, м | dY, м | Сев.коорд. | Вост.коорд. | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3+24,880 | 0 | 0 | 0 | 5293085,837 | 543537,597 | Начало кривой |
| 3+28,000 | 3,12 | 0 | 3,12 | 5293085,668 | 543540,712 | |
| 3+28,438 | 3,56 | 0 | 3,56 | 5293085,645 | 543541,15 | |
| | | | | | | |
| 3+31,996 | 0 | 0 | 0 | 5293085,456 | 543544,703 | Конец кривой |
| 3+28,438 | 3,56 | 0 | 3,56 | 5293085,645 | 543541,15 | |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

**Ведомость верха проектной поверхности**

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| ПК+ | От оси, м | | | Ширина/высота, м | | Уклон, ‰ или заложение, 1:n | | Проектная отметка, м | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | л. краевая полоса | Осевая линия | п. краевая полоса | л. краевая полоса | п. краевая полоса | л. краевая полоса | п. краевая полоса | л. краевая полоса | Осевая линия | п. краевая полоса |
| 0+00,000 | | 0,00 | | | | | | | -31,240 | |
| 0+03,185 | | 0,00 | | | | | | | -30,764 | |
| 0+18,859 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,493 | -31,441 | -31,493 |
| 0+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,507 | -31,455 | -31,507 |
| 0+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,690 | -31,638 | -31,690 |
| 0+49,679 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,736 | -31,683 | -31,736 |
| 0+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,753 | -31,701 | -31,753 |
| 0+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,705 | -31,652 | -31,705 |
| 1+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,634 | -31,581 | -31,634 |
| 1+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,563 | -31,510 | -31,563 |
| 1+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,492 | -31,440 | -31,492 |
| 1+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,436 | -31,383 | -31,436 |
| 1+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,397 | -31,345 | -31,397 |
| 2+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,377 | -31,325 | -31,377 |
| 2+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,375 | -31,323 | -31,375 |
| 2+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,383 | -31,330 | -31,383 |
| 2+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,384 | -31,332 | -31,384 |
| 2+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,378 | -31,326 | -31,378 |
| 3+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,365 | -31,312 | -31,365 |
| 3+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,345 | -31,292 | -31,345 |
| 3+25,016 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,338 | -31,286 | -31,338 |
| 3+31,860 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,329 | -31,277 | -31,329 |
| 3+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,318 | -31,265 | -31,318 |
| 3+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,289 | -31,237 | -31,289 |
| 3+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,254 | -31,201 | -31,254 |
| 4+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,199 | -31,147 | -31,199 |
| 4+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,124 | -31,071 | -31,124 |
| 4+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,030 | -30,977 | -31,030 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,946 | -30,894 | -30,946 |
| 4+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,884 | -30,832 | -30,884 |
| 5+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,844 | -30,791 | -30,844 |
| 5+18,332 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,825 | -30,773 | -30,825 |
| 5+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,824 | -30,772 | -30,824 |
| 5+23,247 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,823 | -30,771 | -30,823 |
| 5+28,338 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,823 | -30,770 | -30,823 |
| 5+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,827 | -30,774 | -30,827 |
| 5+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,850 | -30,798 | -30,850 |
| 5+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,895 | -30,843 | -30,895 |
| 6+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -30,957 | -30,905 | -30,957 |
| 6+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,014 | -30,961 | -31,014 |
| 6+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,060 | -31,008 | -31,060 |
| 6+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,097 | -31,044 | -31,097 |
| 6+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,124 | -31,071 | -31,124 |
| 7+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,141 | -31,088 | -31,141 |
| 7+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,148 | -31,096 | -31,148 |
| 7+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,146 | -31,094 | -31,146 |
| 7+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,134 | -31,082 | -31,134 |
| 7+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,113 | -31,060 | -31,113 |
| 8+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,086 | -31,033 | -31,086 |
| 8+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,069 | -31,016 | -31,069 |
| 8+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,071 | -31,018 | -31,071 |
| 8+55,168 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,085 | -31,032 | -31,085 |
| 8+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,092 | -31,039 | -31,092 |
| 8+64,996 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,100 | -31,047 | -31,100 |
| 8+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,132 | -31,079 | -31,132 |
| 9+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,190 | -31,138 | -31,190 |
| 9+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,268 | -31,216 | -31,268 |
| 9+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,357 | -31,304 | -31,357 |
| 9+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,445 | -31,392 | -31,445 |
| 9+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,526 | -31,473 | -31,526 |
| 10+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,599 | -31,546 | -31,599 |
| 10+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,663 | -31,611 | -31,663 |
| 10+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,719 | -31,667 | -31,719 |
| 10+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,767 | -31,714 | -31,767 |
| 10+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,806 | -31,754 | -31,806 |
| 11+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,837 | -31,784 | -31,837 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,859 | -31,807 | -31,859 |
| 11+28,117 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,866 | -31,814 | -31,866 |
| 11+39,851 | | 0,00 | 3,50 | | 0,50 | | 15 | | -31,821 | -31,873 |
| 11+40,000 | | 0,00 | 3,50 | | 0,50 | | 15 | | -31,821 | -31,874 |
| 11+58,658 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,879 | -31,827 | -31,879 |
| 11+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,879 | -31,827 | -31,879 |
| 11+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,877 | -31,824 | -31,877 |
| 12+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,866 | -31,813 | -31,866 |
| 12+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,849 | -31,796 | -31,849 |
| 12+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,831 | -31,779 | -31,831 |
| 12+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,814 | -31,762 | -31,814 |
| 12+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,797 | -31,745 | -31,797 |
| 13+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,780 | -31,728 | -31,780 |
| 13+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,763 | -31,710 | -31,763 |
| 13+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,746 | -31,693 | -31,746 |
| 13+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,729 | -31,676 | -31,729 |
| 13+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,712 | -31,660 | -31,712 |
| 14+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,696 | -31,643 | -31,696 |
| 14+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,680 | -31,627 | -31,680 |
| 14+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,664 | -31,612 | -31,664 |
| 14+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,648 | -31,596 | -31,648 |
| 14+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,633 | -31,580 | -31,633 |
| 15+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,618 | -31,565 | -31,618 |
| 15+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,603 | -31,550 | -31,603 |
| 15+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,588 | -31,536 | -31,588 |
| 15+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,574 | -31,521 | -31,574 |
| 15+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,562 | -31,510 | -31,562 |
| 16+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,556 | -31,504 | -31,556 |
| 16+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,555 | -31,502 | -31,555 |
| 16+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,559 | -31,506 | -31,559 |
| 16+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,567 | -31,515 | -31,567 |
| 16+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,580 | -31,527 | -31,580 |
| 17+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,587 | -31,535 | -31,587 |
| 17+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,589 | -31,536 | -31,589 |
| 17+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,583 | -31,531 | -31,583 |
| 17+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,572 | -31,519 | -31,572 |
| 17+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,554 | -31,501 | -31,554 |
| 18+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,530 | -31,477 | -31,530 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,499 | -31,446 | -31,499 |
| 18+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,462 | -31,409 | -31,462 |
| 18+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,418 | -31,366 | -31,418 |
| 18+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,369 | -31,316 | -31,369 |
| 19+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,312 | -31,260 | -31,312 |
| 19+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,250 | -31,198 | -31,250 |
| 19+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,196 | -31,143 | -31,196 |
| 19+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,157 | -31,105 | -31,157 |
| 19+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,135 | -31,082 | -31,135 |
| 20+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,128 | -31,076 | -31,128 |
| 20+20,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,138 | -31,085 | -31,138 |
| 20+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,159 | -31,107 | -31,159 |
| 20+60,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,181 | -31,129 | -31,181 |
| 20+80,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,204 | -31,151 | -31,204 |
| 21+00,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,226 | -31,173 | -31,226 |
| 21+13,790 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,241 | -31,188 | -31,241 |
| 21+20,000 | | 0,00 | 3,50 | | 0,50 | | 15 | | -31,195 | -31,248 |
| 21+25,966 | | 0,00 | 3,50 | | 0,50 | | 15 | | -31,202 | -31,254 |
| 21+38,291 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,268 | -31,216 | -31,268 |
| 21+40,000 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,270 | -31,217 | -31,270 |
| 21+52,912 | -3,50 | 0,00 | 3,50 | 0,50 | 0,50 | 15 | 15 | -31,284 | -31,232 | -31,284 |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

**Ведомость параметров продольного профиля**

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| ПК+ | Отметка земли, м | Интер. отметка, м | Проект. отметка, м | Рабочая отметка, м | Рабочая интер., м | Уклон, ‰ | Радиус, м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+00,000 | -31,206 | -31,206 | -31,240 | -0,034 | -0,034 | 1 | — |
| 0+18,859 | -31,619 | -33,535 | -31,441 | 0,178 | 2,094 | -12 | -3331,08 |
| 0+20,000 | -31,582 | -33,561 | -31,455 | 0,127 | 2,106 | -12 | -3331,08 |
| 0+40,000 | -31,574 | -33,451 | -31,638 | -0,064 | 1,814 | -6 | -3331,08 |
| 0+60,000 | -31,726 | -33,468 | -31,701 | 0,025 | 1,768 | 0 | -3331,08 |
| 0+80,000 | -31,669 | -33,178 | -31,652 | 0,017 | 1,526 | 4 | — |
| 1+00,000 | -31,609 | -32,782 | -31,581 | 0,028 | 1,200 | 4 | — |
| 1+20,000 | -31,545 | -32,832 | -31,510 | 0,035 | 1,321 | 4 | — |
| 1+40,000 | -31,493 | -32,758 | -31,440 | 0,053 | 1,318 | 3 | 21845,67 |
| 1+60,000 | -31,420 | -32,647 | -31,383 | 0,037 | 1,264 | 2 | 21845,67 |
| 1+80,000 | -31,419 | -32,669 | -31,345 | 0,074 | 1,324 | 1 | 21845,67 |
| 2+00,000 | -31,422 | -32,668 | -31,325 | 0,097 | 1,343 | 1 | 21845,67 |
| 2+20,000 | -31,425 | -32,632 | -31,323 | 0,102 | 1,309 | 0 | 21845,67 |
| 2+40,000 | -31,437 | -32,563 | -31,330 | 0,107 | 1,232 | 0 | -56289,86 |
| 2+60,000 | -31,421 | -32,574 | -31,332 | 0,089 | 1,243 | 0 | -56289,86 |
| 2+80,000 | -31,403 | -32,569 | -31,326 | 0,077 | 1,244 | 0 | -56289,86 |
| 3+00,000 | -31,381 | -32,551 | -31,312 | 0,069 | 1,238 | 1 | -56289,86 |
| 3+20,000 | -31,331 | -32,518 | -31,292 | 0,039 | 1,226 | 1 | -56289,86 |
| 3+25,016 | -31,319 | -32,508 | -31,286 | 0,033 | 1,222 | 1 | -56289,86 |
| 3+31,860 | -31,307 | -32,513 | -31,277 | 0,030 | 1,236 | 1 | -56289,86 |
| 3+40,000 | -31,296 | -32,527 | -31,265 | 0,031 | 1,262 | 1 | — |
| 3+60,000 | -31,271 | -32,553 | -31,237 | 0,034 | 1,316 | 1 | — |
| 3+80,000 | -31,245 | -32,566 | -31,201 | 0,044 | 1,365 | 2 | -19707,25 |
| 4+00,000 | -31,223 | -32,568 | -31,147 | 0,076 | 1,421 | 3 | -19707,25 |
| 4+20,000 | -31,254 | -32,588 | -31,071 | 0,183 | 1,517 | 4 | -19707,25 |
| 4+40,000 | -31,308 | -32,615 | -30,977 | 0,331 | 1,637 | 5 | 18668,64 |
| 4+60,000 | -31,362 | -32,623 | -30,894 | 0,468 | 1,729 | 4 | 18668,64 |
| 4+80,000 | -31,373 | -32,615 | -30,832 | 0,541 | 1,783 | 3 | 18668,64 |
| 5+00,000 | -31,377 | -32,601 | -30,791 | 0,586 | 1,810 | 1 | 18668,64 |
| 5+20,000 | -31,370 | -32,598 | -30,772 | 0,598 | 1,826 | 0 | 18668,64 |
| 5+40,000 | -31,364 | -32,595 | -30,774 | 0,590 | 1,821 | -1 | 18668,64 |
| 5+60,000 | -31,358 | -32,592 | -30,798 | 0,560 | 1,794 | -2 | 18668,64 |
| 5+80,000 | -31,343 | -32,588 | -30,843 | 0,500 | 1,746 | -3 | 18668,64 |
| 6+00,000 | -31,326 | -32,585 | -30,905 | 0,421 | 1,680 | -3 | -41141,79 |
| 6+20,000 | -31,309 | -32,581 | -30,961 | 0,348 | 1,620 | -3 | -41141,79 |
| 6+40,000 | -31,299 | -32,582 | -31,008 | 0,291 | 1,574 | -2 | -41141,79 |
| 6+60,000 | -31,289 | -32,574 | -31,044 | 0,245 | 1,530 | -2 | -41141,79 |
| 6+80,000 | -31,279 | -32,557 | -31,071 | 0,208 | 1,486 | -1 | -41141,79 |
| 7+00,000 | -31,266 | -32,532 | -31,088 | 0,178 | 1,444 | -1 | -41141,79 |
| 7+20,000 | -31,315 | -32,591 | -31,096 | 0,219 | 1,495 | 0 | -41141,79 |
| 7+40,000 | -31,383 | -32,664 | -31,094 | 0,289 | 1,570 | 0 | -41141,79 |
| 7+60,000 | -31,450 | -32,720 | -31,082 | 0,368 | 1,638 | 1 | -41141,79 |
| 7+80,000 | -31,497 | -32,759 | -31,060 | 0,437 | 1,699 | 1 | -41141,79 |
| 8+00,000 | -31,537 | -32,809 | -31,033 | 0,504 | 1,776 | 1 | 21084,89 |
| 8+20,000 | -31,633 | -32,902 | -31,016 | 0,617 | 1,885 | 0 | 21084,89 |
| 8+40,000 | -31,729 | -32,968 | -31,018 | 0,711 | 1,950 | -1 | 21084,89 |
| 8+60,000 | -31,825 | -33,008 | -31,039 | 0,786 | 1,969 | -2 | 21084,89 |
| 8+80,000 | -31,911 | -33,024 | -31,079 | 0,832 | 1,945 | -2 | 21084,89 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9+00,000 | -31,944 | -33,064 | -31,138 | 0,806 | 1,926 | -3 | 21084,89 |
| 9+20,000 | -31,937 | -33,132 | -31,216 | 0,721 | 1,916 | -4 | 21084,89 |
| 9+40,000 | -31,928 | -33,187 | -31,304 | 0,624 | 1,883 | -4 | — |
| 9+60,000 | -31,945 | -33,232 | -31,392 | 0,553 | 1,840 | -4 | -47695,25 |
| 9+80,000 | -31,960 | -33,266 | -31,473 | 0,487 | 1,793 | -4 | -47695,25 |
| 10+00,000 | -31,961 | -33,257 | -31,546 | 0,415 | 1,711 | -3 | -47695,25 |
| 10+20,000 | -31,954 | -33,224 | -31,611 | 0,343 | 1,614 | -3 | -47695,25 |
| 10+40,000 | -31,946 | -33,192 | -31,667 | 0,279 | 1,525 | -3 | -47695,25 |
| 10+60,000 | -31,939 | -33,160 | -31,714 | 0,225 | 1,446 | -2 | -47695,25 |
| 10+80,000 | -31,931 | -33,129 | -31,754 | 0,177 | 1,375 | -2 | -47695,25 |
| 11+00,000 | -31,922 | -33,098 | -31,784 | 0,138 | 1,313 | -1 | -47695,25 |
| 11+20,000 | -31,915 | -32,767 | -31,807 | 0,108 | 0,960 | -1 | -47695,25 |
| 11+28,117 | -31,912 | -32,845 | -31,814 | 0,098 | 1,032 | -1 | -47695,25 |
| 11+40,000 | -31,907 | -32,883 | -31,821 | 0,086 | 1,062 | 0 | -47695,25 |
| 11+58,658 | -31,900 | -33,243 | -31,827 | 0,073 | 1,416 | 0 | -47695,25 |
| 11+60,000 | -31,899 | -33,247 | -31,827 | 0,072 | 1,420 | 0 | -47695,25 |
| 11+80,000 | -31,891 | -33,280 | -31,824 | 0,067 | 1,456 | 0 | -47695,25 |
| 12+00,000 | -31,888 | -33,320 | -31,813 | 0,075 | 1,507 | 1 | -47695,25 |
| 12+20,000 | -31,894 | -33,351 | -31,796 | 0,098 | 1,555 | 1 | — |
| 12+40,000 | -31,864 | -33,288 | -31,779 | 0,085 | 1,509 | 1 | — |
| 12+60,000 | -31,840 | -33,216 | -31,762 | 0,078 | 1,454 | 1 | — |
| 12+80,000 | -31,817 | -33,143 | -31,745 | 0,072 | 1,398 | 1 | — |
| 13+00,000 | -31,794 | -33,070 | -31,727 | 0,067 | 1,343 | 1 | — |
| 13+20,000 | -31,772 | -32,998 | -31,710 | 0,062 | 1,287 | 1 | — |
| 13+40,000 | -31,749 | -32,925 | -31,693 | 0,056 | 1,231 | 1 | — |
| 13+60,000 | -31,727 | -32,852 | -31,676 | 0,051 | 1,175 | 1 | — |
| 13+80,000 | -31,692 | -32,790 | -31,660 | 0,032 | 1,130 | 1 | — |
| 14+00,000 | -31,668 | -32,737 | -31,643 | 0,025 | 1,093 | 1 | — |
| 14+20,000 | -31,651 | -32,682 | -31,627 | 0,024 | 1,055 | 1 | — |
| 14+40,000 | -31,634 | -31,634 | -31,612 | 0,022 | 0,022 | 1 | — |
| 14+60,000 | -31,626 | -32,736 | -31,596 | 0,030 | 1,140 | 1 | — |
| 14+80,000 | -31,616 | -32,598 | -31,580 | 0,036 | 1,017 | 1 | — |
| 15+00,000 | -31,630 | -32,466 | -31,565 | 0,065 | 0,901 | 1 | — |
| 15+20,000 | -31,644 | -32,352 | -31,550 | 0,094 | 0,802 | 1 | — |
| 15+40,000 | -31,616 | -32,344 | -31,536 | 0,080 | 0,808 | 1 | — |
| 15+60,000 | -31,587 | -32,335 | -31,521 | 0,066 | 0,814 | 1 | 79187,46 |
| 15+80,000 | -31,570 | -32,326 | -31,510 | 0,060 | 0,816 | 0 | 79187,46 |
| 16+00,000 | -31,555 | -32,315 | -31,504 | 0,051 | 0,812 | 0 | 79187,46 |
| 16+20,000 | -31,540 | -32,305 | -31,502 | 0,038 | 0,802 | 0 | 79187,46 |
| 16+40,000 | -31,526 | -32,293 | -31,506 | 0,020 | 0,787 | 0 | 79187,46 |
| 16+60,000 | -31,608 | -32,334 | -31,515 | 0,093 | 0,819 | -1 | 79187,46 |
| 16+80,000 | -31,631 | -32,384 | -31,527 | 0,104 | 0,857 | -1 | -62724,35 |
| 17+00,000 | -31,640 | -32,432 | -31,535 | 0,105 | 0,897 | 0 | -62724,35 |
| 17+20,000 | -31,621 | -32,478 | -31,536 | 0,085 | 0,942 | 0 | -62724,35 |
| 17+40,000 | -31,601 | -32,522 | -31,531 | 0,070 | 0,991 | 0 | -62724,35 |
| 17+60,000 | -31,560 | -31,560 | -31,519 | 0,041 | 0,041 | 1 | -62724,35 |
| 17+80,000 | -31,543 | -31,939 | -31,501 | 0,042 | 0,437 | 1 | -62724,35 |
| 18+00,000 | -31,473 | -31,955 | -31,477 | -0,004 | 0,478 | 1 | -62724,35 |
| 18+20,000 | -31,420 | -32,080 | -31,446 | -0,026 | 0,634 | 2 | -62724,35 |
| 18+40,000 | -31,367 | -32,205 | -31,409 | -0,042 | 0,795 | 2 | -62724,35 |
| 18+60,000 | -31,315 | -32,329 | -31,366 | -0,051 | 0,963 | 2 | -62724,35 |
| 18+80,000 | -31,262 | -32,453 | -31,316 | -0,054 | 1,137 | 3 | -62724,35 |
| 19+00,000 | -31,239 | -32,485 | -31,260 | -0,021 | 1,225 | 3 | -62724,35 |
| 19+20,000 | -31,208 | -32,477 | -31,198 | 0,010 | 1,279 | 3 | 25041,61 |
| 19+40,000 | -31,168 | -32,467 | -31,143 | 0,025 | 1,324 | 2 | 25041,61 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19+60,000 | -31,129 | -32,455 | -31,105 | 0,024 | 1,350 | 2 | 25041,61 |
| 19+80,000 | -31,103 | -32,416 | -31,082 | 0,021 | 1,334 | 1 | 25041,61 |
| 20+00,000 | -31,135 | -32,324 | -31,076 | 0,059 | 1,248 | 0 | 25041,61 |
| 20+20,000 | -31,166 | -32,225 | -31,085 | 0,081 | 1,140 | -1 | 25041,61 |
| 20+40,000 | -31,198 | -32,120 | -31,107 | 0,091 | 1,013 | -1 | — |
| 20+60,000 | -31,229 | -32,193 | -31,129 | 0,100 | 1,064 | -1 | — |
| 20+80,000 | -31,238 | -32,107 | -31,151 | 0,087 | 0,956 | -1 | — |
| 21+00,000 | -31,500 | -31,500 | -31,173 | 0,327 | 0,327 | -1 | — |
| 21+13,790 | -31,569 | -31,569 | -31,188 | 0,381 | 0,381 | -1 | — |
| 21+20,000 | -31,639 | -31,639 | -31,195 | 0,444 | 0,444 | -1 | — |
| 21+38,291 | -32,040 | -32,040 | -31,216 | 0,824 | 0,824 | -1 | — |
| 21+40,000 | -32,062 | -32,063 | -31,217 | 0,845 | 0,845 | -1 | — |
| 21+52,912 | -32,033 | -32,033 | -31,232 | 0,801 | 0,801 | -1 | — |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

**Ведомость элементов продольного профиля**

**Объект:** ул Махамбета Утемисова

| Начало, ПК | Конец, ПК | Радиус, м | Средний уклон, ‰ | Уклон начала, ‰ | Уклон конца, ‰ | Длина элемента |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0+00,000 | 0+03,185 | — | 1 | | | 3,18 |
| 0+03,185 | 0+72,306 | -3331,08 | | -17 | 4 | 69,12 |
| 0+72,306 | 1+34,449 | — | 4 | | | 62,14 |
| 1+34,449 | 2+23,488 | 21845,67 | | 4 | -1 | 89,04 |
| 2+23,488 | 3+33,439 | -56289,86 | | -1 | 1 | 109,95 |
| 3+33,439 | 3+63,986 | — | 1 | | | 30,55 |
| 3+63,986 | 4+34,485 | -19707,25 | | 1 | 5 | 70,50 |
| 4+34,485 | 5+89,600 | 18668,64 | | 5 | -3 | 155,11 |
| 5+89,600 | 7+81,319 | -41141,79 | | -3 | 1 | 191,72 |
| 7+81,319 | 7+99,288 | — | 1 | | | 17,97 |
| 7+99,288 | 9+21,205 | 21084,89 | | 1 | -4 | 121,92 |
| 9+21,205 | 9+52,591 | — | -4 | | | 31,39 |
| 9+52,591 | 12+04,544 | -47695,25 | | -4 | 1 | 251,95 |
| 12+04,544 | 13+23,701 | — | 1 | | | 119,16 |
| 13+23,701 | 15+58,323 | 1664489,68 | | 1 | 1 | 234,62 |
| 15+58,323 | 16+70,119 | 79187,46 | | 1 | -1 | 111,80 |
| 16+70,119 | 19+16,956 | -62724,35 | | -1 | 3 | 246,84 |
| 19+16,956 | 20+25,806 | 25041,61 | | 3 | -1 | 108,85 |
| 20+25,806 | 21+52,912 | — | -1 | | | 127,11 |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.

***Ведомость проектируемых малых искусственных сооружений по основной дороге и на съездах***

| № | Проектные данные | | Угол к оси | Сооружения | Ширина зем. полотна, м | Отметки | | | | | | | Длина | | | | Уклон,i | Тип фундамента | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Пк + | Отверстие ,м | | | | z1 | z2 | z2 (строй. подъем) | z3 | z4 | z5 | z6 | L1 | L2 | L3 | L4 | | | |
| 1 | ПК 0+49,6 | 1,5 | 90 | ж/бет | 10 | -34,29 | -34,34 | -34,34 | -34,39 | -31,78 | -31,67 | -31,78 | 23,66 | 28,16 | 10,52 | 94,37 | 4 | тип 3 | |
| 2 | ПК 5+23 | 1,0 | 90 | ж/бет | 10 | -32,82 | -32,87 | -32,92 | -32,92 | -30,92 | -30,77 | -30,92 | 18,95 | 21,8 | 10,51 | 7,91 | 5 | тип 3 | |
| 3 | ПК 8+59,8 | 1,0 | 90 | ж/бет | 10 | -33,08 | -33,13 | -33,18 | -33,18 | -31,17 | -31,09 | -31,17 | 18,95 | 21,8 | 10,51 | 7,91 | 5 | тип 3 | ороситель |
| | | | | | | | | | **Всего:** | | | | **61,56** | **71,76** | | | | | |

| Всего | | |
|---|---|---|
| Отверстие | Кол-во | Длина, м |
| 1х1,0 | 2 | 43,6 |
| 1,5 | 1 | 28,16 |
| общее | **3** | **71,76** |

Составил: Копжасар Н.

Проверил: Боранбаев Ж.