

Республика Казахстан
ТОО "Алматы Жоба"
Гос. лицензия МҚЛ №16004056

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**"Реконструкция автодороги от трассы база отдыха
"Tree of life" до трассы Курык" в г.Актау"**

Том 2. Пояснительная записка



Алматы 2023г.

Республика Казахстан
ТОО "Алматы Жоба"
Гос. лицензия МҚЛ №16004056

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**"Реконструкция автодороги от трассы база отдыха
"Tree of life" до трассы Курык" в г.Актау"**

Том 2. Пояснительная записка

Заказчик: ГУ " Актауский городской отдел
пассажирского транспорта и
автомобильных дорог"

Исполнитель: ТОО "Алматы Жоба"

Директор:



Жанденеев К.Ж.

Гл. инженер:

Нургалиев М.У

Алматы 2023г.

ВВЕДЕНИЕ

Рабочий проект на реконструкцию автодороги от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык разработан на основании дорог вора от 25.08.2023г за №41 между ТОО «Алматы Жоба» и ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог", а также на основании задания на проектирование выданного Заказчиком ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог".

В региональном отношении изученная проектируемая автодорога находится на побережье Каспийского моря в 25 километрах от центра города Актау, в пределах инженерно-геологического региона второго порядка – Мангышлак-Устюртского, входящего в состав инженерно-геологического региона первого порядка под названием Туранская плита. Мангышлак–Устюртский регион занимает северо-западную часть Туранской плиты и разделяется на плато Устюрт (восточная зона) и плато Мангышлак (западная зона).

Реконструируемый участок дороги базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык является магистральные улицы районного значения «транспортно-пешеходные»

Целью настоящего рабочего проекта было доведение технических параметров участка существующей автомобильной дороги III технической категории областного значения до технических параметров «магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные».

Цель корректировки рабочего проекта реконструкция автомобильной дороги от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык является соединение автодороги от базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык.

На всем протяжении проектируемая дорога проходит по территории города Актау Мангистауской области

Рабочий проект на реконструкцию автодороги от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык разработан на основании:

- договор на разработку ПСД;
- задания на проектирование, утвержденное Заказчиком.

Исходные данные для проектирования:

- отчет об инженерно-геодезических изысканиях, выполненный ТОО «Алматы Жоба» в 2023 году (Архив №011-АЖ-ИГ/1-2024);
- топографическая съемка М 1:1000, выполненная ТОО «Алматы Жоба» в 2023 году, а также было дополнительно в мае месяца 2024 года;
- отчет об инженерно-геологическое изысканиях, выполненный ТОО «КазГеоБатыс» в 2024 году (Архив №011-АЖ-ИГ/2-2024);
- отчет об инженерно-гидрологическое изысканиях, выполненный ТОО «Алматы Жоба» в 2024 году (Архив №011-АЖ-ИГ/3-2024).

В соответствии с заданием на проектирование, в проекте рассмотрены и решены вопросы:

- реконструкция автодороги от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык протяженностью 11,8км;
- устройство земляного полотна;

- устройство дорожной одежды;
- устройство обочины;
- строительство железобетонных водопропускных труб;
- строительство примыканий при необходимости;
- переустройство инженерных сетей (ЛЭП, ГСН, ЛС, НВК) попадающие в зону строительства реконструируемой автодороги;
- строительство пешеходных тротуаров;
- строительство велосипедных дорожек;
- устройство освещение;
- обустройство автодороги (установка дорожных знаков, устройство разметки, устройство дорожных ограждений).

Кроме того, в проекте определена сметная стоимость строительства в ценах текущего периода.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами, правилами и стандартами на проектирование и строительство.

В соответствие с внесёнными изменениями в приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года №165 "Об утверждении Правил определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам" относится к технически сложным объектам второго (нормального) уровня ответственности.

Уровень ответственности объекта – I (нормальный).

При разработке проекта использовались нормативные документы, приведённые в таблице 1.

Таблица - 1

Обозначение	Наименование
СН РК 1.02-03-2011*	«Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»
СП РК 3.01-101-2013* (с изм. 2020-09-08)	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
СН РК 3.01-01-2013* (с изм. 2020-09-08)	«Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»
СП РК 3.03-101-2013	«Автомобильные дороги» (на 25.02.2019)
СН РК 3.03-01-2013	«Автомобильные дороги» (на 25.02.2019)
СН РК 3.03-03-2014	«Проектирование жестких дорожных одежд»
СП РК 3.03-104-2014	«Проектирование жестких дорожных одежд»
СН РК 3.03-12-2013	«Мосты и трубы»
СП РК 3.03-112-2013	«Мосты и трубы»
СНиП 3.01.01-85*	«Организация строительного производства»
СП РК 1.03-106-2012	«Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
СП РК 5.01-102-2013	«Основания зданий и сооружений»
СНиП РК 2.04.01-2001	«Строительная климатология и геофизика»
СП РК 2.01-101-2013	«Защита строительных конструкций от коррозии»
СН РК 1.02-18-2007	«Инженерно-геологические изыскания для строительства»
СТ РК 1225-2019	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.
СТ РК 1549-2006 BS EN 13285:2003, IDT BS EN13242:2002, IDT	Смеси щебеночно-гравийные-песчаные и щебень для покрытий и оснований. автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.
СТ РК 1284-2004 BS EN 13242:2002,	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.

NEQ	
СТ РК 1412-2017	Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения.
СТ РК 1413-2005	Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна.
СТ РК 1124-2019	Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная.
СТ РК 1125-2003	Знаки дорожные. Общие технические условия.
СТ РК 2368-2013	«Дороги автомобильные. Требования по проектированию барьерных ограждений»
ТП 503-0-48.87	«Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования»
УСН РК 8.02-03-2018	«Малые архитектурные»
Заказ № 04-08	ТОО «Каздорпроект», г.Алматы, 2008г.
СП от 16 июня 2021года (№ҚР ДСМ-49);	Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" приказ министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 июня 2021года (№ҚР ДСМ-49).
ВСН 41-92	Инструкция по организации движения в местах производства дорожных работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан.
СН РК 1.03-02-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.

Местоположение объекта.



1. Общие сведения и исходные данные.

1.1. Климат.

Солнечная радиация. Район изысканий находится в условиях избыточного притока солнечной радиации, поэтому радиационный фактор здесь играет значительную роль в формировании климата. На климатические условия данного района смягчающее влияние оказывают морские бризы, распространяющиеся вглубь полуострова на расстояние 30-40км. На фоне общей континентальности и засушливости климат приморской полосы отличается от климата прилегающей территории более теплой зимой и менее жарким летом, повышенной влажностью воздуха в течение всего года, сокращением длительности холодного периода года. Годовая величина суммарной солнечной радиации превышает 125 ккал/см². До 65% из этой суммы приходится на прямую солнечную радиацию. Наибольшее количество солнечного тепла поступает в летние месяцы. Приход значительных сумм солнечной радиации обеспечивается большой продолжительностью

солнечного сияния (более 2600 часов за год) и частой повторяемостью ясных дней.

Климатические параметры холодного периода года:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 - 19,7°C;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 - 14,9°C;
- температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 -22,6°C;
- температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92 -19,3°C;
- температура воздуха с обеспеченностью 0,94 -3,5°C;
- абсолютная минимальная температура воздуха -27,7°C;
- средняя месячная амплитуда температура воздуха 12,7°C;
- средняя месячная относительная влажность воздуха 74%;
- количество осадков за ноябрь – март месяцы 84мм;
- преобладающее направление ветра за декабрь – февраль месяцы В;
- максимальная из средних скоростей по румбам за январь месяц 9,4м/с.

Климатические параметры тёплого периода года:

- барометрическое давление 1011,3гПа;
- температура воздуха, обеспеченностью 0,95 +28,7°C;
- температура воздуха, обеспеченностью 0,98 +31,6°C;
- абсолютная максимальная температура воздуха +43,3°C;
- средняя максимальная температурв воздуха наиболее тёплого месяца +31,2°C;
- средняя месячная относительная влажность воздуха в 15ч в июле 55%;
- количество осадков за апрель – октябрь месяцы 83мм;
- преобладающее направление ветра за июнь – август месяцы З;
- минимальная из средних скоростей по румбам за июль месяц 2,2м/с.

Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова составляет 15 дней в году. Средняя высота снежного покрова из наибольших декадных составляет 7,8см, максимальная из наибольших декадных – 42см, максимальная

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С (СП РК 2.04-01-2017таблица 3.3)												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-1,2	-0,4	4,7	11,6	17,3	22,2	25,0	24,6	19,8	12,9	6,1	1,3	12,0

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт (по схематической карте рисунок А 2 СП РК 2.04-01-2017) (0,90) - 50см; (0,98) - 100см.

Среднее число дней с атмосферными явлениями за год: с пыльными бурями – 4,3 дней; с туманами – 21 день; с метелями – 1 день; с грозами – 4,93 дней.

1.2. Физико-географические условия.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Южный Мангышлак. Рельеф участка – волнистая равнина.

В административном отношении район относится к Мангистауской области, Республики Казахстан.

ГИДРОГРАФИЯ:

Постоянные водотоки и водоемы отсутствуют. Этому способствовали общая аридизация климата, приведшая к постепенному высыханию водных потоков и озер, и интенсификации дефляционно-аккумулятивных процессов.

В процессе производства инженерно-геологических изысканий, грунтовые воды вскрыты на участке сорového понижения в скважинах №7-11 на глубине 2,5-3,0м.

Район изысканий, расположенный в прибрежной части равнинного Мангышлака, находится в условиях полупустынного климата.

По действующему строительно-климатическому районированию СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

Дорожно-климатическая зона – V

Согласно картам физико-географического районирования, район изысканий относится к пустынной ландшафтной зоне умеренного пояса, к южной подзоне (эфемерно-полынных) пустынь. Почвенные ассоциации, в пределах исследованной территории, представлены серо-бурыми солонцеватыми и солончаковыми пустынными почвами. Мощность их составляет 5-10см.

Для растительного покрова характерен крайне бедный видовой состав. Преобладает солянковая растительность:

боялычево-биюргуновая, полынно-боялычево-биюргуновая и биюргуновая, не образующая дернины и слабо затеняющая поверхность почвы от воздействия прямых солнечных лучей. Согласно ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы Земли» почвы в пределах исследованной территории относятся к группе непригодных.

1.3. Геолого-литологическое строение и гидрологические условия.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Южный Мангышлак.

В пределах исследуемого участка развиты четвертичные отложения: супесью, песком.

Практически по всей трассе автодороги имеются разрушения дорожного покрытия.

Наиболее часто встречающимися являются:

- обламывание кромок и разрушение асфальтового покрытия в местах сопряжения их с обочинами; чаще всего это происходит при переездах тяжелых автомобилей через кромку на несанкционированных съездах
- волны деформации асфальтового покрытия; волны появляются под действием касательных сил в зоне контакта шины колеса с дорожным покрытием;
- выбоины углубления со сравнительно крутыми краями, образовавшиеся в результате местного разрушения материала дорожного покрытия. Причиной появления выбоин является, как правило, плохое качество строительных работ.

Дренирующий слой – Насыпной грунт, представленный суглинком коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции с включением гравия и обломков ракушняка. Мощность составляет до 1,6м.

Подстилающий слой – Песок разной крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением гравия и песчаника до 20%.

Колонки дорожной одежды по трассе автодороги по пикетам отражены в графической части отчета.

Залегание грунтов горизонтальное.

Грунтовые воды вскрыты на участке сорового понижения в скважинах №7-11 на глубине 2,5-3,0м.

Глубина залегания уровня подземных вод зависит от природных и искусственных факторов.

Амплитуда колебания уровня подземных вод предположительно в годовом цикле составляет 0,5...0,8 метра. Высокое стояние уровня подземных вод приходится на весенний период.

Уровень подземных вод, вскрытый на момент настоящих изысканий, следует отнести к среднему его стоянию.

Подземные воды солоноватые с минерализацией 8,7г/л; вода по Курлову: Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатно-натриево-магниевое-кальциевая.

Воды по содержанию сульфатов (до 3929мг/л) сильноагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивная к бетонам на сульфатостойких цементах, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 (СП РК 2.01-101-2013 табл. Б.4).

Воды по содержанию сульфатов (до 3929мг/л) среднеагрессивные к бетонам на портландцементе и слабоагрессивная к бетонам на сульфатостойких цементах, для бетонов марок по водонепроницаемости W10-W20 (СП РК 2.01-101-2013 табл. Б.5)

По суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей (до 8,7г/л) воды слабоагрессивные к бетонным конструкциям для бетонов марок по водонепроницаемости W4- W8 (СП РК 2.01-101-2013 табл. Б.3).

1.4. Физико-механические свойства грунтов.

На основании анализа пространственной изменчивости физических свойств, возраста, генезиса, текстурно-структурных особенностей, классификация грунтов в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 на изученной территории выделены следующие инженерно-геологические элементы (далее ИГЭ):

ИГЭ-1 Насыпной грунт, представленный суглинком коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции с включением гравия и обломков ракушняка.

Нормативные значения грунта:

- плотность грунта $\rho_n=1,58\text{г/см}^3$, показатель текучести $<0-0,37$;
- удельное сцепление $C_n=18\text{кПа}$, угол внутреннего трения $\phi_n=27$.

Модуль деформации:

- $E_n = 9,8 \text{ МПа}$ (в естественном состоянии).

Модуль деформации:

- $E_n = 4,9$ МПа (в водонасыщенном состоянии)
- грунт присадочный. Тип просадочности-II. Начальное просадочное давление: 0,004-0,125 МПа. Коэффициенты относительной просадочности при 0,3МПа: 0,027-0,160

ИГЭ-2 Песок разной крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением гравия и песчаника до 20%.

Нормативные значения грунта:

- плотность грунта $\rho_n=1,70$ г/см³, коэффициент пористости 0,70;
- удельное сцепление $C_n=0$ кПа, угол внутреннего трения $\varphi_n = 29$.

Модуль деформации:

- $E_n = 17,1$ МПа (в водонасыщенном состоянии);
- грунт сжимаемый. Коэффициенты уплотнения при 0,3МПа: 0,007-0,025
- Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

И Г Э	Наименование грунта	Плотность, г/см ³			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		ρ_n	ρ_{II}	ρ_I	C_n	C_{II}	C_I	φ_n	φ_{II}	φ_I	E
1	Насыпной грунт	1,58	1,48	1,41	- 18	- 18	- 12	- 27	- 26	- 26	9,8 4,9
2	Песок разной крупности	1,70	1,55	1,41	- 0	- 0	- 0	- 29	- 27	- 26	- 17,1

Примечание:

В числителе приведены характеристики в естественном состоянии, в знаменателе - в водонасыщенном.

Расчетные характеристики грунтов - плотность, угол внутреннего трения, удельное сцепление, предел прочности рассчитаны: по деформациям - при доверительной вероятности 0,85, а по несущей способности - при доверительной вероятности 0,95.

Коррозионная агрессивность грунта по данным лабораторных исследований:

- а) к углеродистой и низколегированной стали: «высокая» коррозионная агрессивность;
- б) к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая».
- с) к свинцовой оболочке кабеля: «высокая».

Засоленность грунтов: (ГОСТ 25100-2020). Грунты средnezасоленные. Суммарное содержание легкорастворимых солей до 2,1%.

Агрессивность грунтов к бетонам: (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.1) Грунты по содержанию сульфатов (13590мг/кг)

- сильноагрессивные к бетонам марки W4-W20 на портландцементе;
- от среднеагрессивных к бетонам марки W10-W20 до сильноагрессивных к бетонам марки W4-W6 на сульфатостойких цементах.

Степень агрессивного воздействия хлоридов (3850мг/кг) в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2): грунты

среднеагрессивные (показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм)

Строительные группы грунтов по ЭСН РК 8.04-01-2015 (раздел 1) следующие:

№ п/п	Наименование грунтов	Для разработки одноковшовым экскаватором	Для ручной разработки
266	Насыпной грунт	3	3
296	Песок	1	1

Примечание:

1. № п/п это порядковые номера грунтов, приведенные по ЭСН РК 8.04-01-2015;
2. Группы грунтов 1-4 можно разработать с помощью экскаватора;
3. Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления.

1.5. Сейсмичность.

Сейсмичность: Согласно СП РК 2.03-30-2017 по карте общего сейсмического зонирования территории Казахстана (ОСЗ-2475) для периода повторяемости 475 лет, участок находится в зоне 6 баллов по шкале MSK-64.

Категория грунтов по сейсмичности – II.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: территория является потенциально подтопляемой в районе скважин №7-11 (ПК13- ПК 24).

Территория настоящих изысканий по СП РК 1.02-105-2014 относится к I категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

1.6. Краткая характеристика существующей дороги.

В настоящее время дорога не имеет покрытия и четких границ. Данная дорога используется местным населением для сокращения пути для проезда к курортной зонам, а также для выезда на трассу Курук.

Проектируемая дорога начинается от существующей автодороги от базы отдыха «Tree of life».

Обследование существующей автомобильной дороги автодороги от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык, обусловлено необходимостью выявления дефектов и повреждений основных конструктивных элементов (на 98%) с целью принятия решений по их устранению.

1.7. Проезжая часть.

Существующее покрытие по проектируемой дороге отсутствует полностью, а также местами имеется остатки покрытия из асфальтобетонной смеси. Ширина земляного полотна от 9,0 до 11,0м.

В результате визуального обследования было выявлено, что большая часть асфальтобетонного покрытия имеет разрушения покрытий на 95%, а также отсутствует основание под покрытием дорожной одежды. По существующей автодороге имеются только земляное полотно следы от многократного ямочного ремонта из местного грунта, а также рядом вновь образующиеся большие ямы. Дорожные знаки отсутствуют полностью.

1.8. Обочины.

Существующие обочины на проектируемой дороге так же отсутствует полностью на 98%. Ширина существующих обочин не удается измерить. Так же отсутствует поперечный уклон на земляном полотне. По существующим автодорогам разделительная, тротуаров для движения пешеходов полоса отсутствует.

2. Основные проектные решения.

2.1. Основные проектные решения.

В основу разработки Рабочего проекта положены строительные нормы и правила РК СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» (с изменениями на 25.02.2019г.), СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и др. НТД РК.

2.2. Категория дороги и нормы проектирования.

Проектируемая автодорога от трассы базы отдыха «Tree of life» до трассы Курык в соответствии СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» по таблице 5-2 принято следующая категория:

- магистральные улицы районного значения, «транспортно-пешеходные»
- проезды, «основные».

Ниже прилагаются классификация и характеристика элементов принятых дорог и их значения.

Параметры улично-дорожной сети приняты в соответствии с СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

2.3. Технические параметры дороги, принятые при проектировании.

Основные технические нормативы, принятые при проектировании параметры улиц и дорог городов в соответствии с требованиями таблице 5-2 СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», а также согласно согласованному Заказчиком типовому поперечнику. Типовых поперечных профилей утверждено типов.

Общая протяженность проектируемой улицы составляет 11 871 метров в пределах городской незастроенной территорий. Основные технические параметры улиц приведены в таблице.

В геоморфологическом отношении участок расположен в пределах плато Южный Мангышлак. Рельеф участка – волнистая равнина. В административном отношении район относится к Мангистауской области, Республики Казахстан.

Проектируемая дорога имеет направление с юга на север, соединяет две автомобильные дороги: Актау-Теплый пляж и Актау-Курык (дорога республиканского значения). Соединяется с перекрестком в районе базы отдыха «Tree of life».

Покрытие из асфальтобетона отсутствует и выполнено в виде щебеночного покрытия. Начало проектируемой дороги находится примерно в одном километре от Каспийского моря.

**Основные технические параметры, принятые при проектировании
(по основной дороге)**

Таблица-2.3.1

№ п/п	Наименование параметров	Показатели	
		по СП РК 3.01-101-2013*	Принятые
1	Категория улицы	Магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные	Магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные
2	Расчетная скорость движения (км/час)	70	70
3	Число полос движения (шт)	4	4
4	Ширина полосы движения (м)	3,5-4,0	3,5-4,0
5	Ширина проезжей части (м)	15	15
6	Ширина обочины (м)	3,0	3,0
7	Ширина пешеходной части тротуара (м)	2,25	2,25
8	Ширина велодорожки (м)	-	3,0
9	Ширина тех. тротуара (м)	-	1,0
10	Ширина земляного полотна (м)	-	21-24,9
11	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы (‰)	-	15
12	Поперечный уклон обочины (‰)	-	40
13	Наибольший продольный уклон (‰)	60	11
14	Наименьшие радиусы кривых в плане (м)	250	400
15	Типы дорожной одежды	Капитальный	
16	Виды покрытия	ЩМА-20	

**Основные технические параметры, принятые при проектировании
(по проезду к аэродрому)**

Таблица-2.3.2

№ п/п	Наименование параметров	Показатели	
		по СП РК 3.01-101-2013*	Принятые
1	Категория улицы	Проезды, основные	Проезды, основные
2	Расчетная скорость движения (км/час)	40	40
3	Число полос движения (шт)	2	2
4	Ширина полосы движения (м)	3,0	3,0
5	Ширина проезжей части (м)	6,0	6,0
6	Ширина обочины (м)	1,0	1,0
7	Ширина земляного полотна (м)	-	8,0
8	Поперечный уклон проезжей части и укрепительной полосы (‰)	-	15
9	Поперечный уклон обочины (‰)	-	40
10	Наибольший продольный уклон (‰)	70	14
11	Наименьшие радиусы кривых в плане (м)	50	-
12	Типы дорожной одежды	Капитальный	
13	Виды покрытия	асфальтобетон	

2.4. План.

План трассы запроектирован на основе топографической съемки в масштабе М1:500 выполненной ТОО «Алматы Жоба» и согласованной с ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог".

Проектируемая автодорога уже сформирована и продолжает развиваться, а для развития туристической зоны побережья Каспийского моря проведены некоторые коммуникации: – водопровод, газопровод, сети электроснабжения и сети связи. Тепловых сетей и других коммуникаций на проектируемом участке не обнаружено. На проектируемой дороге имеются места перехода коммуникаций через дорогу, либо трасса проходит вдоль коммуникаций.

Проектом предусматривается защита существующих коммуникаций согласно техническим условиям, выданными заинтересованными организациями.

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.

Проектируемый план трассы имеет следующие показатели:

1. Основная дорога

- общая длина трассы - 11 871м;
- строительная длина - 11 864м
- количество углов поворота - 5углов;
- количество углов поворота на 1км - 1уг/км;
- минимальный радиус закругления - 400м;
- общая длина прямых - 9390,28м;
- общая длина кривых - 2481,03м;
- минимальная длина прямых вставок - 506,28м.

2. Проезды, основные (подъезд к аэродрому)

- общая длина трассы - 800м.
- строительная длина – 793,0м
- количество углов поворота – отсутствует;

Наименьший радиус кривой в плане принят 400м. На круговых кривых радиусом 3000м и менее для обеспечения безопасности движения автомобилей с наибольшими скоростями назначены переходные кривые с устройством проезжей части с односкатным поперечным профилем, при радиусе кривой 1000м и менее предусматривается уширение проезжей части с внутренней стороны за счет обочины. Проектом уширение проезжей части предусмотрено только ВУ1 на ПК 10+38,279 и ВУ2 на ПК 26+02,735.

Проектируемая дорога (основная дорога категории «магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные») начинается от существующей автодороги от трассы базы отдыха "Tree of life" ПК0+00 от сущ. а/б покрытия и имеет координаты X-4813275,98, Y-9526035,22. Конец трассы ПК118+71,314 имеет координаты X- 4820820,73, Y- 9534524,79, а так же примыкает к оси автодороги Курык, а проектируемая проезжая дорога к аэродрому начинается с ПК78+40 с левой стороны от проектируемой основной дороги (категории «магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные»).

Основная дорога категории «магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные» имеет начальное направление азимута 33°13'31". Трасса имеет 5 углов поворота. Конечное направление азимут 36°11'55". Общее

направление проектируемого автодороги с юга на север (основная дорога категории «магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные»).

Общее протяжение проектной автодороги составляет 11 871 метров. В основном дорога запроектирована в насыпи с учетом существующего рельефа. В основном все радиусы соответствуют расчетной скорости 70 км/ч (для магистральных улиц, районного значения транспортно-пешеходные) и 40 км/ч (для Проезды, основные), а минимальный радиус принят 400 м (по основной дороге).

Проездная автодорога к аэродрому (проезды, основные) имеет начальное направление азимута $A - 310^{\circ}25'18''$. Трасса не имеет углов поворота. Конечное направление азимут $36^{\circ}11'55''$.

На кривых радиусами менее 1000 метров, запроектирован односкатный поперечный профиль – вираж.

Ось трассы привязана к заложенным опорным пунктам (реперам). Реперам задана городская система координат и система высот. Расстояние между реперами не превышает 500 м. В плано-высотном отношении трасса закреплена 15-и реперами в виде металлической арматуры $d=25$ мм и табличкой обозначенной нумерацией реперов. Штыри вбиты в землю и забетонированные. Все репера находятся в прямой видимости относительно друг друга.

Проектируемая дорога имеет в плане 5 углов поворота с радиусами от 400 до 3000 метров, в том числе (по основной дороге):

- ВУ№1 -400м;
- ВУ№2 -1000м;
- ВУ№3 -3000м;
- ВУ№4 -3000м;
- ВУ№5 -3000м.

Проектируемая проездная дорога к аэродрому не имеет в плане углов поворота.

План запроектировано в соответствии с требованиями СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» (на 25.02.2019) и представлен в Томе III Автомобильная дорога Альбом 1.

2.5. Земляное полотно.

Земляное полотно автодороги запроектировано по параметрам дорог городов в соответствии с требованиями таблицы п. 5-2 СП РК 3.01.101-2013* (с изм. 2020-09-08) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений категория районного значения «транспортно-пешеходные» по возможности с учетом размещения совмещенного одностороннего тротуара с велосипедной дорожкой.

Земляное полотно дорог в основном представлено в невысокой насыпи и местами с непродолжительными выемками со срезкой различного рода бугров, мелких неровностей.

Земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» (на 25.02.2019), СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна», типового проекта 503-0-48.87, а также в соответствии с типовыми поперечными профилями, согласованными с ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог".

Для досыпки земляного полотна используются грунты из выемки и карьеров. Поперечный уклон земляного полотна - 20‰.

Требуемый коэффициент уплотнения при устройстве земляного полотна должен быть равен 0,95.

Отвод дождевых и талых вод с проезжей частью автодороги предусмотрен продольными и поперечными уклонами.

Земляное полотно должно возводиться сразу на всю ширину послойно с тщательным уплотнением. Уплотнение грунта должно производиться при влажности близкой к оптимальной.

При уширении земляного полотна для лучшего сцепления грунта существующим земляным полотном с грунтом на уширении (полосы разгона и торможения на примыкании) предусмотрено рыхление существующих откосов насыпи и устройство уступов.

В местах перелива воды через существующую дорогу, согласно данным инженерно-гидрологического отчета, с ПК13+00 по ПК23+00 земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные Требования по проектированию земляного полотна» п.11.3. Ширина разлива составляет 998м. РУВВ составил 276,0м, а так же в соответствии с данным инженерно-гидрологического отчета

Высота волны слева от автодороги составляет 0,36м.

- высота наката на откос НГВ - 0.55м.

Высота волны справа от автодороги составляет 0,29м.

- высота наката на откос НГВ - 0.44м.

Отметки верха наката волн земляного полотна, в местах перелива, соответствует требованиям СТ РК 1413-2005, п.11.3.

Проектом предусмотрена с ПК13+00 по ПК23+00 защита земляного полотна от размыва укреплением каменной наброской. Основным типом укрепления является конструкция в виде защитной призмы (бермы), которая отсыпается из несортированной горной массы, содержащей не менее 50% камней расчетного диаметра d_k . Проектом размер предусмотрен d_k -0,3м, толщина защитного слоя проектом установлена не менее трех расчетных диаметров, ширина призмы поверху принято 1,0м.

Отметки верха наката волн земляного полотна, в местах перелива, соответствует требованиям СТ РК 1413-2005, п.11.3.

2.6. Водоотвод с проезжей части.

Водоотвод обеспечивается поперечными уклонами проезжей части - 15‰ и обочин - 40‰, тротуар и велодорожка - 10‰, далее вода стекает по откосам насыпи в пониженные места рельефа дальше от земляного полотна.

2.7. Продольный профиль.

Продольный профиль составлен в местной системе координат и запроектирован в программе IndorCAD по оси проезжей части. Рабочая отметка назначена из условия размещения дорожной одежды толщиной 45см, и с учетом высотного положения существующей застройки и примыкания.

Минимальный радиус вертикальных выпуклых кривых на проектируемых улицах составляет – 17 384м (на основной дороге) и 477 830м (на проезде к аэродрому), минимальный радиус вертикальных вогнутых кривых – 3 201м (на основной дороге) и 6 435м (на проезде к аэродрому), что удовлетворяет требованиям СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Максимальный продольный уклон на проектируемых улицах составляет 11‰.

Масштаб продольного профиля принят:

- по горизонтали 1:2000;
- по вертикали 1:200;
- грунты 1:50.

Чертежи продольного профиля оформлены согласно НТД РК.

Проектирование продольного профиля выполнено по нормам с учетом требований СП РК 3.01.101-2013* в увязке с элементами плана, и составлен в городской системе высот. Проектный продольный профиль на всем протяжении обеспечивает требуемые показатели для категории магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные (основная дорога) и проезды, основные (на примыканиях и по проезду к аэродрому). Наименьшее расстояние видимости для встречного автомобиля – более 100м (проектом предусмотрено 480м на основной дороге, а на подъездной дороге к аэродрому 800м). На продольном профиле указаны грунты земляного полотна, местоположение искусственных сооружений, пересечений, отметки верха существующего покрытия, интерполированные отметки земли и отметки проектного покрытия по оси проезжей части, типы местности по характеру увлажнения.

Проектные и рабочие отметки относятся к оси дороги в законченном виде с учетом устройства дорожной одежды. Проектная линия нанесена с учетом климатических, гидрологических и почвенно-грунтовых условий местности в соответствии с требованиями норм СП РК 3.01.101-2013*, а также с максимальным сохранением существующего профиля и использованием существующего земляного полотна. В насыпи, проектные отметки по оси дороги проходят от 0,10м до 3,35м выше существующей поверхности, а в выемках отметки по оси дороги проходят от 0,2м до 0,08м ниже существующей поверхности по основной дороге, а на подъездной дороге в насыпи, проектные

отметки по оси дороги проходят от 0,03м до 1,62м выше существующей поверхности, а в выемках отсутствует.

Проектная линия продольного профиля представлена в виде последовательных гладко сопряженных, кубических и квадратных парабол разной кривизны с включением прямых отрезков с заданным уклоном.

Элементы продольного профиля обеспечивают расчетную скорость движения автотранспорта 70км/час и удовлетворяют требования СП РК 3.01.101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

Подсчет объемов земляных работ произведен с учетом поправок на устройство дорожной одежды.

Подсчет объемов земляных работ производился с использованием системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог «IndorCAD».

2.8. Поперечный профиль.

Проектирование поперечных профилей велось с учетом соблюдения условий наибольшего приближения проектных отметок покрытия с превышением на 0,2м до 3,35м отметок существующего рельефа, а также отметками примыканий к существующим дорогам (начало и конец примыкают к существующим дорогам с асфальтобетонным покрытием). Поперечный уклон проезжей части принят 15‰, на обочине - 40‰, а на тротуарах и на велодорожках - 15‰.

Поперечные профили разработаны на основании типовых поперечных профилей, согласованных с ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог".

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 3. Автомобильная дорога. Альбом 1.

В утвержденном варианте поперечных профилей имеется 3-х типа поперечных профилей:

- **Тип-I** (Основная дорога «*магистральные улицы районного значения, транспортно-пешеходные*») с совмещенными с левой стороны односторонними тротуарами шириной 2,25м с уклоном равным 15‰ и велодорожкой шириной 3,0м с уклоном равным 15‰, а так же, имеется технический тротуар шириной 1м с уклоном равным 15‰, для установки опор освещения. С правой стороны предусмотрена обочина шириной 3,0м с уклоном равным 40‰, с двухсторонним освещением автодороги. Ширина проезжей части принята 7,5мх2 с уклоном равным 15‰;
- **Тип-II** с ПК13+00 по ПК23+00. (Основная дорога «*магистральные улицы районного значения, транспортно-пешеходные*») с совмещенными с левой стороны односторонним тротуаром шириной 2,25м с уклоном равным 15‰ и велодорожкой шириной 3,0м с уклоном равным 15‰, а так же, имеется технический тротуар шириной 1м с уклоном равным 15‰ для установки опор

освещения. С правой стороны предусмотрена обочина шириной 3,0м с уклоном равным 40‰, с двухсторонним освещением автодороги. Ширина проезжей части принята 7,5мх2 с уклоном равным 15‰ с устройством дополнительного укрепления откосов с двух сторон в виде защитной призмы (бермы), которая отсыпается из несортированной горной массы.

- **Тип-III** (Основная дорога «*магистральные улицы районного значения, транспортно-пешеходные*») с левой и с правой стороны имеется обочина шириной 3,0м с уклоном равным 40‰, с устройством двухстороннего освещения. Ширина проезжей части принята 7,5мх2 с уклоном равным 15‰;
- **Тип-IV** (на пимыканиях и на подъездная дорога к аэропорту «*Проезды, основные*») с левой и с правой стороны имеется обочина шириной 1,0м с уклоном равным 40‰, с односторонним освещением. Ширина проезжей части принята 3,0мх2 с уклоном равным 15‰;

Данные поперечные профили запроектированы из условий поперечного водоотвода и существующего уклона местности, а также согласованно с ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог" и ГУ "Отдел архитектуры и градостроительства города Актау".

Подсчет объемов земляных работ произведен с учетом поправок на устройство дорожной одежды.

Подсчет объемов земляных работ производился с использованием системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог «IndorCAD».

2.9. Искусственные сооружения.

Водопропускные трубы запроектированы капитального типа под нагрузку А14 и НК-120 в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», и СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы», средняя часть трубы принята в соответствии с типовым проектом ТОО «Каздорпроект» Заказ №04-08 выпуск1, выпуск-2 и Заказ №04-08 выпуск1 (дополнение).

Отверстия труб подобраны с учетом с учетом данных выданного Заказчиком, а также с учетом 5.2.4 и пункта 5.3.4 СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы».

Все трубы запроектированы на монолитном бетонном фундаменте.

Блоки труб – из сборного железобетона заводского изготовления на сульфатостойком портландцементе.

Трубы запроектированы на монолитном бетонном фундаменте.

Проектом, по письму заказчика, а также по гидрологическому изысканию предусмотрено устройство новых круглых железобетонных труб:

- на ПК15+83.65 - d-2х1,5м длиной 39,27м;
- на ПК18+20.00 - d-2х1,5м длиной 39,27м;
- на ПК21+80.00 - d-2х1,5м длиной 39,27м.

Проектная водопропускная труба служит для перепуска талых и собранных вод с левой стороны на правую сторону, так как по наблюдению заказчика каждый год данное место переливает через дорогу и размывает дорогу.

На трубе на входе и выходе устраивается укрепление монолитным бетоном на слое гравия.

Укрепление у труб выполняется: на входе – монолитным бетоном толщиной 8см на слое гравия толщиной 10см, на выходе – монолитным бетоном толщиной 12см на слое гравия толщиной 10см.

Укрепление выполнено в соответствии с типовым проектом N3.501.1-156 Ленгипротрансмоста 1988г.

Гидроизоляция труб выполняется из двух слоев битумной мастики. Стыки заполняются с обеих сторон паклей и покрываются битумной мастикой и оклеенной лентой шириной 25см.

Ведомость проектируемых водопроводных труб

Таблица-2.9.1

№	ПК+	Наименование водотока	Направление водотока	Характеристика сооружения						Виды работ
				тип, конструкция материала	Сечение	Диаметр отверстия, м	Длина трубы с оголовками, м	угол поворота трубы относительно оси	уклон, ‰	
1	15+83,65	Перепуск	Слева на право	ж/б	Круглое	2×1,50	39,27	90°	4	Устройство новой
2	18+20,00	Перепуск	Слева на право	ж/б	Круглое	2×1,50	39,27	90°	4	Устройство новой
3	21+80,00	Перепуск	Слева на право	ж/б	Круглое	2×1,50	39,27	90°	4	Устройство новой

2.10. Дорожная одежда.

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

В соответствии с СП РК 3.03-104-2014 Проектирование дорожных одежд нежесткого типа требуемый модуль упругости дорожной одежды составляет 220МПа (по основной дороге) капитальный тип покрытие, 130МПа (на примыканиях «Проезды, основные» и на дорога к аэродрому).

Проектом предусмотрено два типа конструкций дорожной одежды:

- капитальный тип с покрытием ЩМА-20;
- облегченный тип с покрытием с асфальтобетонной смеси Тип Б, марка-II.

Конструкция дорожной одежды Тип – I (капитальный тип):

- устройство верхнего слоя покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона ЩМА-20 (СТ РК 2373-2019), на битуме БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), с толщиной Н-5см;
- розлив (подгрунтовка основания), разогретого вязкого битума БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), с расходом битума-0,4л/м²;
- устройство нижнего слоя покрытия из плотной крупнозернистой асфальтобетонной смеси Тип Б, М-II (СТ РК 1225-2019), на битуме БНД 100/130 (СТ РК1373-2013), толщиной Н-6см;
- розлив (подгрунтовка основания), разогретого вязкого битума БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), с расходом битума-0,9л/м²;
- устройство основания из фракционированного щебня 40..80 (80..120)мм легкоуплотняемый с заклинкой фракционированным мелким щебнем, толщиной Н-20см (уложенный по способу заклинкой марки щебня М1000) (по ГОСТ 8267-93*, ГОСТ 25607, СТ РК 1549-2006 (BS EN13285:2003, IDT BS EN13242:2002, IDT)) (Щебень Др1000, И1, F100);

- подстилающий слой из песчано-гравийной смеси природной (фр.0-70мм) толщиной Н-15см (по ГОСТ25607-2009, СТ РК 1549-2006);
- укладка геотекстиля из полиэфирных нитей, разрывная нагрузка 150/50кН/м.

Конструкция дорожной одежды Тип – II (облегченный тип):

- устройство верхнего слоя покрытия из мелкозернистой плотной асфальтобетонной смеси Тип Б, марка-II (СТ РК 1225-2019), на битуме БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), толщиной Н-5см;
- розлив (подгрунтовка основания), разогретого вязкого битума БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), с расходом битума-0,9л/м²;
- устройство основания из черного щебня (уложенный по способом заклинки), толщиной Н-8см (СТ РК 1216 -2003);
- подстилающий слой из песчано-гравийной смеси природной (фр.0-70мм) толщиной Н-21см (по ГОСТ25607-2009, СТ РК 1549-2006);
- укладка геотекстиля из полиэфирных нитей разрывная нагрузка 150/50кН/м.

Расчет проводился на нагрузку от расчетного автомобиля группы А1 - (100кН на ось).

2.11. Обочина.

Проектом ширина обочины по основной дороге («магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные») принята шириной 3,0м с поперечным уклоном 40‰, а на примыканиях в том числе подъездная дорога к аэропорту («Проезды, основные») принята шириной 1,0м с поперечным уклоном 40‰,

Устройство обочины проектом предусмотрено односторонние и двухсторонние обочины.

Обочина устраивается:

1. Основная дорога («магистральные улицы, районного значения транспортно-пешеходные»)

- устройство присыпной обочины из песчано-гравийной смеси природной (фр.0-70мм) толщиной Н-35см (ГОСТ 23735-2014);
- устройство укрепленной обочины из песчано-гравийной смеси (фр.0-20мм) (по ГОСТ 25607-2009, СТ РК 1549-2006) толщиной Н-11см.

2. На примыканиях («Проезды, основные»).

- устройство присыпной обочины из песчано-гравийной смеси природной (фр.0-70мм) толщиной Н-29см (ГОСТ 23735-2014);
- устройство укрепленной обочины из песчано-гравийной смеси (фр.0-20мм) (по ГОСТ 25607-2009, СТ РК 1549-2006) толщиной Н-5см.

На участках после устройства слоя покрытия производятся работы по устройству укрепленных обочин, на ширину 3,0м и 1,0м и на толщину Н-11см, Н-5см. Укрепленные обочины устраиваются из гравийно-песчаной смеси (фр.0-20мм), уплотнение обочин должно выполняться при оптимальной влажности.

2.12. Тротуары и велосипедная дорожка.

Проектируемые тротуары предусмотрены от начала трассы до 7,8км с левой стороны дороги, с устройством разделительной полосой между тротуаром и

проезжей частью (тех тротуар шириной 1,0м) для установки опоры освещения. Проектная ширина тротуара принято 2,25м. Так же, проектом предусмотрено за тротуаром устройство велосипедной дорожки и имеет ширину 3,0м. Поперечный уклон на тротуарах и на велодорожках принят 10‰.

Для предотвращения разрушения кромок тротуаров и велосипедной дорожки с двух сторон устанавливаются бортовые камни БР100.20.08 на бетонном основании.

В местах пешеходных переходов для удобства съезда детских колясок и маломобильных групп населения, рабочим проектом предусмотрено устройство пандусов.

Конструкция при устройстве тротуаров принята со следующими конструктивными слоями:

- устройство подстилающего слоя из песчано-гравийной смеси (оптимальная фр.0-20мм), толщиной Н-12см по ГОСТ25607-2009, СТ РК 1549-2006, BS EN13285:2003, IDT BS EN13242:2002, IDT;
- устройство основания из фракционированного щебня, по способу заклинки толщиной Н-10см (по ГОСТ 8267-93, СТ РК 1284-2004 = BS EN 13242:2002, NEQ);
- устройство основания из отсева (фр.0-5мм) толщиной Н-6см;
- устройство тротуарных плиток (из брусчатки) толщиной Н-8см;

Конструкция при устройстве велодорожки принята со следующими конструктивными слоями:

- устройство подстилающего слоя из песчано-гравийной смеси (оптимальная фр.0-20мм), толщиной Н-12см по ГОСТ25607-2009, СТ РК 1549-2006, BS EN13285:2003, IDT BS EN13242:2002, IDT;
- устройство основания из фракционированного щебня, по способу заклинки толщиной Н-10см (по ГОСТ 8267-93, СТ РК 1284-2004 = BS EN 13242:2002, NEQ);
- розлив (подгрунтовка основания), разогретого вязкого битума БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), с расходом битума-0,9л/м²;
- устройство покрытия из горячего плотного мелкозернистого асфальтобетонного смеси типа Б марки II (СТ РК 1225-2019) на битуме БНД 70/100 (СТ РК1373-2013), толщиной Н=5см.

Расчет дорожной одежды на тротуарах и на велодорожках не производился, поскольку воздействие значительных нагрузок на конструкцию дорожной одежды не предусмотрено. Толщина слоев принята конструктивно с учетом обеспечения пропуса.

2.13. Разделительная полоса (технический тротуар).

В рабочем проекте с ПК0+0 по ПК46+00 и с ПК46+20 по ПК78+40 общей протяженностью 7 930 метров предусмотрено устройство разделительной полосы шириной 1,0м в качестве технического тротуара с установкой бортовых камней Тип БР100.30.15 (ГОСТ 6665-91) на бетонном основании, с возвышением над

уровнем проезжей части на 150мм. между пешеходным тротуаром и проезжей части.

Для предотвращения наезда автотранспорта на проектируемые тротуары в местах сопряжения покрытия проезжей части с техническим тротуаром, предусмотрена установка бортового камня БР100.30.15 (ГОСТ6665-91) на бетонном основании, с возвышением над уровнем проезжей части на 150мм. А также, для предотвращения разрушения кромок технического тротуара со стороны тротуара устанавливаются бортовые камни БР100.20.08 на бетонном основании.

Конструкция при устройстве технического тротуара принята со следующими конструктивными слоями:

- устройство подстилающего слоя из песчано-гравийной смеси (оптимальная фр.0-20мм), толщиной Н-12см по ГОСТ25607-2009, СТ РК 1549-2006, BS EN13285:2003, IDT BS EN13242:2002, IDT;
- устройство основания из фракционированного щебня, по способу заклинки толщиной Н-10см (по ГОСТ 8267-93, СТ РК 1284-2004 = BS EN 13242:2002, NEQ);
- устройство основания из отсева (фр.0-5мм) толщиной Н-6см;
- устройство тротуарных плиток (из брусчатки) толщиной Н-8см;

2.14. Примыкания и пресечения (перекрестки).

Примыкания (перекрестки) с проектируемой автомобильной автодорогой запроектированы в соответствии СП РК 3.01-101-2013* (с изм. 2020-09-08) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

В рабочем проекте предусмотрена реконструкция существующих примыканий (перекрестки) в одном уровне в соответствии с требованиями Главы 8.2 «Сеть улиц и дорог» СП РК 3.01-101-2013* (с изм. 2020-09-08) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» *Таблица 5-1 - Категории улиц и дорог городов и их назначение.

Параметры примыкания (перекрестков) приняты в соответствии СП РК 3.01-101-2013* (с изм. 2020-09-08) «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» *Таблица 5-2 - Расчетные параметры улиц и дорог городов, категория «Проезды, основные». Проектом предусмотрено восемь примыканий (перекрестков). Принятый типовой поперечный профиль на примыканиях (перекрестках) согласованно с ГУ "Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог" и ГУ "Отдел архитектуры и градостроительства города Актау".

Данные поперечные профили запроектированы из условий поперечного водоотвода и существующего уклона местности.

Подсчет объемов земляных работ произведен с учетом поправок на устройство дорожной одежды.

Подсчет объемов земляных работ производился с использованием системы автоматизированного проектирования автомобильных дорог «IndorCAD».

Радиус сопряжения по кромке проезжей части принят 20м.

Проектом в соответствии с заданием на проектирование предусмотрено на ПК78+40.00 устройство примыкания с подъездной автодорогой к аэродрому протяженностью 800м.

Проектируемая подъездная автодорога к аэродрому принято в соответствии СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» по таблице 5-2 и принято, как «проезды, основные».

Дорожная одежда на съездах в пределах закругления запроектирована по типу конструкции дорожной одежды основной дороги (Типу - I капитального типа), а за приделом закругление принято по Типу – II (облегченного типа).

Ведомость проектируемых примыканий

Таблица-2.14.1

№	ПК+	Расположение	Угол примыкания	Примыкающая дорога	Категория по СП РК 3.01-101-2013*	Длина (м)	Ширина (м)
1	28+00.0	Справа	90° 09' 57"	база отдыха	Проезды, основные	58,35	6
2	45+20,7	Справа	90° 30' 00"	база отдыха	Проезды, основные	58,79	6
3	46+03,5	Слева	87° 10' 28"	военный городок	Проезды, основные	57,94	6
4	78+40,0	Слева	85° 46' 38"	к аэродрому	Проезды, основные	800,0	6
5	93+97,5	Справа	90° 40' 26"	военный городок	Проезды, основные	80,1	6
6	94+75,2	Слева	88° 34' 51"	военный городок	Проезды, основные	74.51	6
7	117+14,9	Справа	65° 39' 13"	на стоянку	Проезды, основные	17.34	6
8	117+98,5	Справа	128° 26' 18"	на стоянку	Проезды, основные	20.72	6

2.15. Автобусные остановки и парковки (автостоянка).

Раздел «Автобусные остановки и парковки (автостоянка)» в составе рабочего проекта не предусматриваются.

2.16. Обустройство и обстановка дороги.

2.16.1. Дорожные знаки.

В состав обустройства входят установка дорожных знаков, устройство дорожной разметки. Организация движения по улице выполнена в соответствии с требованиями СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».

Для обеспечения безопасности движения проектом предусмотрена установка дорожных знаков и нанесение дорожной разметки согласно требованиям СТ РК 1412-2017 и СТ РК 1125-2022.

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

В проекте предусмотрена установка знаков на стойках не ближе 1,0м от кромки дороги. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения

их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем дорожной полиции г.Актау.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент.

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

Устанавливаемые дорожные знаки плоско металлические, второго типоразмера с нанесением световозвращающей пленки согласно СТ РК 1125-2022.

Проектом предусматривается устройство дорожных знаков на металлических стойках типа СКМ, монтируемых на железобетонных фундаментах типа Ф-1 на присыпных бермах.

2.16.2. Дорожная разметка.

Для упорядочения движения транспорта и пешеходов на проезжей части предусмотрено нанесение разметки согласно СТ РК 1125-2022 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования».

Дорожная разметка является одним из эффективных средств регулирования дорожного движения:

передаваемая с ее помощью информация надежно воспринимается водителем, взгляд которого устремлен на дорогу.

Разметка полос движения в виде сплошных или прерывистых линий упорядочивает транспортный поток и способствует повышению пропускной способности дороги. Дорожная разметка включает в себя горизонтальную, продольную и поперечную разметки, вертикальную разметку ограждений, специальные стрелы и символы.

В данном проекте предусмотрена разметка проезжей части дорог принято термопластики механизированным способом. Ширина горизонтальной разметочной линии равна 15см, расположить ее необходимо по оси проезжей части, Разметка наносится специальными машинами на подготовленное покрытие, удовлетворяющее нормативным требованиям по ровности и сцепным качествам.

Для предотвращения случайного съезда за пределы проезжей части с левой стороны устраиваются бортовые камни типа БР 100.30.15 (ГОСТ 6665-91) с превышением над уровнем проезжей части 15см.

Проект организации дорожного движения передан на согласование с УАП ДВД г.Актау. Схемы обустройства дороги показаны на соответствующих чертежах марки ОДД.

2.16.3. 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) установлено металлическое барьерное ограждение I группы с уровнем удерживающей способности, У-3. согласно требованиям, ГОСТ 33128.

Проектом предусмотрена расстановка пластиковых сигнальных столбиков типа с-3 возвратного действия, конструкция столбика С3 обеспечивает его возвращение в вертикальное положение согласно требованиям, ГОСТ 32843-2014.

2.16.4. Организация дорожного движения на период производства строительных работ.

Проектом не предусматривает строительства объездных дорог. Объезд для строящихся участков будет осуществляться по параллельным дорогам г.Актау.

Транспортировка материалов к месту работ и пропуск транспорта в период строительства осуществляется в основном с использованием существующих дорог.

Устройство временной дороги, ограждение мест работ и расстановка дорожных знаков соответствует требованиям ВСН 41-88.

2.17. Переустройство коммуникаций.

В подготовительный период строительства выполняется снос и работы по выносу и переустройству инженерных сетей, попадающих в зону строительства, могущих получить повреждения при производстве общестроительных работ.

Все работы по обнаружению, раскопке и демонтажу коммуникаций ведутся в присутствии их владельцев с обязательным обесточиванием электрических кабелей и отключением участков трубопроводов, на которых производятся работы.

Очередность демонтажа коммуникаций и их переустройства определяются проектом производства работ.

Все работы по переустройству коммуникационных сетей необходимо производить только с разрешения и в присутствии Владельца этих линий. Монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями НТД РК.

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.17.1. Переустройство газопровода.

Раздел рабочего проекта разработан на основании задания на проектирование, технических условий за № 3924-13/1-427 от 28.11.2023г.

Проектом предусматривается "реконструкция автомобильной дороги от трассы базы отдыха Tree of life до трассы Курык, Мангистауской области" при этом трасса существующих газопроводов попадает под проектируемую автодорогу.

Разделом ГСН проектом предусматривается заключение в футляр подземного газопровода. Проектируемый газопровод среднего давления $\varnothing 90 \times 8,2$ мм согласно СТ РК ГОСТ Р50838-2009 в полиэтиленовом футляре и газопровод

высокого давления 1 категории прокладывается трубой ПЭ100SDR9 $\varnothing 500 \times 55,8$ мм и высокого давления 2 категории прокладывается трубой ПЭ100SDR11 $\varnothing 315 \times 28,6$ мм согласно СТ РК ГОСТ Р50838-2009 в футляре из стальной трубы с заводской изоляцией "Весьма усиленная" $\varnothing 720$ мм с толщиной стенки 12,0 мм и $\varnothing 530$ мм с толщиной стенки 10,0 мм по ГОСТ 10704-91 из стали В20 по ГОСТ 1050-88.

Для полиэтиленовых газопроводов на этих участках и на пересечениях автомобильных дорог I - III категорий должны применяться полиэтиленовые трубы SDR 11 и SDR 9 с коэффициентом запаса прочности (кзп) не менее 2,8.

На конце футляра, по ходу движения газа установить контрольную трубку и вытяжную свечу, выходящую под защитное устройство.

Соединение труб производить на сварке при помощи соединительных деталей с закладными нагревателями. Полиэтиленовый газопровод укладывается на естественное основание толщиной не менее 10 см и присыпается песком высотой 20 см. Сверху вдоль присыпанного газопровода укладывается изолированный алюминиевый провод сечением 2,5-4 мм² и присыпается грунтом толщиной 20 см.

Сверху вдоль присыпанного газопровода укладывается пластмассовая сигнальная лента шириной не менее 0,2 м желтого цвета с несмываемой надписью "Осторожно! Газ".

На обоих концах защитного футляра, предназначенных для герметизации межтрубного пространства между футляром и газопроводом, предусмотрена установка манжет.

В местах пересечений проектируемой автодороги с газопроводом, предусмотреть установку дорожных знаков в обеих направлениях, запрещающих остановку транспорта с указанием зона действия и знаком "Осторожно, газопровод" Согласно СП РК 4.03-101-2013 табл.22 контроль качества сварных стыков на газопроводе, прокладываемые под дорогой – 100%.

Согласно СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы" табл. 24 нормы испытаний наружных газопроводов:

- полиэтиленовый газопровод от 0,3 МПа до 0,6 МПа (высокое давление):

На прочность давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) продолжительностью 24 ч.

- полиэтиленовый газопровод от 0,6 МПа до 1,2 МПа (высокое давление I кат):

На прочность давлением 1,5 МПа (15 кгс/см²) продолжительностью 24 ч.

- полиэтиленовый газопровод от 0,005 до 0,3 МПа (среднее давление):

На прочность давлением 0,6 МПа (6,0 кгс/см²) продолжительностью 24 ч.

Результаты испытаний на герметичность считают положительными, если в течении испытания давление в газопроводе не меняется.

Грунты участкам по сейсмическим свойствам соответствует II категории грунтов в табл.6.1 СП РК 2.03-30-2017. Суглинок коричневого от твердой до тугопластичной консистенции от поверхности земли до 1,6 м. Песок разной крупности средней плотности с включением гравия от 1,5 до 3,0 м.

Согласно МСП 4.03-103-2005 п.6.94 работы по укладке полиэтиленового газопровода производить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15° С и не выше плюс 30°С.

Строительство и монтаж газопровода вести в соответствии с МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013, МСП 4.03-103-2005.

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.17.2. Наружные сети водопровода.

Раздел рабочего проекта наружных сетей водопровода выполнен на основании:

- топографической съемки;
- технических условий N1010 от 05.12.2023г, выданные ГКП "Каспий жылу, су арнасы".
- задания на проектирование от "24" июля 2023
- СНиП 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения".

Сейсмичность участка строительства 6 баллов.

Максимальная глубина проникновения нулевой изотермы в грунт (по схематической карте рисунок А 2 СП РК 2.04-01-2017) (0,90) - 50см; (0,98) - 100см.

Геолого-литологический разрез участка строительства изучен до глубины 3,0 м от дневной поверхности. В разрезе грунтового основания участка выделен два инженерно-геологический элемента.

ИГЭ -1 Насыпной грунт, представленный суглинком коричневого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции с включением гравия и обломков ракушняка.

ИГЭ-2 Песок разной крупности, средней плотности, малой степени водонасыщения, с включением гравия и песчаника до 20%.

Грунты от слабозасоленных до средnezасоленных, засоление сульфатное. Грунты по содержанию сульфатов: сильноагрессивные к бетонам марки W4-W20 на портландцементе; от среднеагрессивных к бетонам марки W10-W20 до сильноагрессивных к бетонам марки W4-W6 на сульфатостойких цементах. Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях (СП РК 2.01-101-2013 таблица Б.2): грунты среднеагрессивные

(показатели приведены для конструкций с защитным слоем толщиной 20мм).

Водопроводные сети.

Согласно технических условия проектом предусмотрено защита существующих водопроводных сетей попадающие в зону реконструкции автодороги. В местах пересечения существующих водопроводных сетей реконструируемой автодорогой заключить в стальные футляры.

Монтажные работы производить открытым способом.

Футляры предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91. Для футляров принять наружную изоляцию "усиленного типа" по ГОСТ СТ РК ГОСТ Р 51164-2005.

Общая протяженность проектируемых футляров для водопроводных сетей составляет: Ø426x6 - 85,50м, Ø820x10 - 66,0м,

Учесть, что футляры одеваются на существующие участки водопровода, футляры заданной длины разрезать вдоль по всей длине, очистить от ржавчины, охватить трубу водопровода скорлупами кожуха, сварить вдоль по 2 швам, нанести гидроизоляцию с внешней стороны усиленного типа.

Обратную засыпку траншеи с уложенными трубопроводами производить согласно требованиям СН РК 5.01-01-2013 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" и СН РК 4.01-05-2002.

Изготовление и монтаж трубопроводов, контроль сварных соединений, испытание и приемку в эксплуатацию смонтированных трубопроводов следует осуществлять в соответствии с СН РК 4.01 - 03-2013, СП РК 4.01-103-2013.

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.17.3. Переустройству линий связи.

Раздел рабочего проекта по переустройству линий связи по объекту «реконструкция автодороги от трассы базы отдыха "Tree of life" до трассы Курык» производится согласно выданных технических условий ТУ ТТС/197/АКУ-И1 от 20.03.2024г., выданных АО "Транстелеком" в г.Актау, путем выноса существующего кабеля ВОЛС АО "Транстелеком" за пределы территории строительства, на глубине 1,2м в полиэтиленовой трубе Ø-40мм с толщиной стенки 3,7мм общей протяженностью - 7979м. В местах стыка проектируемой линии связи с существующей линией предусмотрена установка камер оперативного доступа (КОД) с запасом кабеля 20м на каждом конце. При пересечении существующих линий водопровода и газопровода предусмотрена защита проектируемого кабеля в стальной трубе Ø-100мм общей протяженностью -19м, с установкой предупредительных столбиков по обоим концам пересечения. Пересечения с проектируемой автодорогой выполнены методом горизонтально-направленного бурения (ГНБ) протяженностью - 122м и открытым способом протяженностью - 127м с защитой проектируемого кабеля в полиэтиленовой трубе Ø-63мм и прокладкой резервной трубы того же диаметра в 3-5м от оси проектируемого кабеля, с герметизацией концов труб и установкой шаровых маркеров.

Строительно-монтажные работы должны выполняться в соответствии с «Правилами техники безопасности при работе на кабельных линиях связи и радиофикации», а также другими руководящими, издаваемыми в официальном порядке. В зоне действующих инженерных сооружений работы должны

выполняться с соблюдением требований эксплуатирующих организации, при этом предварительное шурфование является обязательным.

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.17.4. Электроснабжение.

Раздел "Электроснабжение" разработан на основании технического задания, и в соответствии с техническими условиями №00-09-3-06/0681 и №00-09-3-06/0677 от 04.03.2024г. выданных АО "МРЭК" и ПУЭ РК.

Районные климатические условия:

Гололед - II (Толщина стенки гололеда - 15мм). Ветер - III (Скоростной напор ветра - 50даН/м). Продолжительность гроз - менее 10 часов.

Для обеспечения напряжением 10кВ наружного освещения по III категории надежности настоящим проектом предусматривается:

- строительство одноцепной ВЛ-10кВ от опоры существующей опоры №29 ячейки №7 ПС 110/10кВ "Базы отдыха.
- строительство одноцепной ВЛ-10кВ от опоры усл. №1-усл. №193.
- установка КТП-25кВА 10/0,4кВ - 5шт.

ВЛ - 10кВ.

Строительство ВЛ-10кВ предусматривается на железобетонных опорах по т.п. 3.407.1-143 выпуск 1 "Опоры на базе железобетонных стоек длиной 10,5м". На проектируемой ВЛ-10кВ предусматривается подвеска проводов марки АС35/6,2. На проектируемой трассе ВЛ-10кВ имеются два пересечения с существующими ВЛ-10кВ и ВЛ-110кВ, выполненные переходными опорами ПП10-1 - для ВЛ 10кВ, и ПС10-1 подсечная опора для прохождения под ВЛ-110кВ. Вновь устанавливаемые опоры устанавливаются на железобетонные плиты П-3и.

Для учета электроэнергии в проекте предусмотрены счетчики МИРТЕК-135-KZ-SPHV1-A0,5R1-10K-5-100A-RGC2-RF433/1-G/1-RF2400/6-P2-HMV4-D, которые крепятся на провод АС, предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в трехфазных трёхпроводных сетях переменного тока промышленной частоты напряжением 6 (10) кВ. ВПУ является заменой пунктов коммерческого учёта (далее ПКУ), которые состоят из отдельных трансформаторов тока, трансформаторов напряжения, счётчика электроэнергии. Расшифровка обозначения: «Высоковольтный прибор учёта электроэнергии трехфазный многофункциональный в корпусе SPHV1 для установки на воздушную линию с горизонтальным расположением проводов; А0,5R1 – класса точности 0,5S по активной энергии согласно ГОСТ 31819.22 и класса точности 1 по реактивной энергии согласно ГОСТ 31819.23-2012; 10К - на номинальное напряжение 10000 В, 5- номинальный ток 5А, 100Амаксимальный ток 100А; RGC2 - два блока измерительных с измерительными элементами,

выполненными на основе пояса Роговского в цепях тока; RF433/1-радиоинтерфейс 433МГц модификации 1, G/1 - радиоинтерфейс GSM/GPRS модификации 1 с лотком для двух сменных SIM карт, протоколом передачи «МИРТЕК», RF2400/6 -радиоинтерфейсом Bluetooth; Н – с функцией датчика магнитного поля, М1 - с функцией определения показателей качества электроэнергии по ГОСТ 30804.4.30 класс В, D - с измерением электроэнергии в двух направлениях.

Заземление опор выполнить согласно ПУЭ РК п.2.5.75 и рекомендациям т.п. 3.407-150. Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 10Ом. Заземление разъединителей, установленных на анкерных опорах у вновь монтируемых КТПНг, осуществляется присоединением к заземляющему контуру подстанции.

Протяженность трассы 10кВ составляет 10 793м.

Количество промежуточных железобетонных опор 174шт, количество анкерных железобетонных опор 19шт, из них с разъединителем 6шт.

Трансформаторная подстанция.

Проектом предусмотрено установка пяти комплектных трансформаторных подстанций городского типа: КТПН-10/0,4кВ - мощностью 25кВА.

Монтаж всех КТПН производить в соответствии с паспортными данными и требованиями ПУЭ. КТПН устанавливаются на ФБС 24.4.6-Т. На проектируемых КТПН выполнить контур заземления из вертикальных - сталь круглая 16мм и горизонтальных сталь полосовая 40х4 заземлителей. Величина сопротивления заземляющего устройства определена требованиями ПУЭ РК и не должна превышать 4Ом.

Перенос опор

Согласно техническим условиям, выполнен перенос существующих опор 29-30 ячейки №7-12 ПС-110/10кВ "Базы отдыха" с соблюдением расстояния до бровки земляного полотна дороги. Проектом предусмотрен демонтаж двух существующих опор №29-30, с предварительным строительством обходной линии, путем монтажа двух новых опор марки 2П10-1 (в соответствии с прилагаемым планом), на базе стоек СВ164-12 с применением провода АС 70/11 для исключения длительного отключения существующей линии. После строительства обходной линии, монтируются две новые железобетонные опоры марки 2П10-1 в соответствии с прилагаемым планом. После производства работ, демонтированные существующие стойки СВ164-12 - 2шт, провод сталеалюминиевый АС70/11 протяженностью 606 метров, передать на склад АО "МРЭК".

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.18. Электроосвещение автодороги.

Раздел " Электроосвещение" разработан на основании технического задания, и в соответствии с техническими условиями за №00-09-3-06/0677 от 04.03.2024г. выданных АО "МРЭК" и ПУЭ РК.

Освещение автодороги предусматривается на напряжение 380/220 В и выполнено в соответствии со СН РК 2.04-05-2002 "Естественное и искусственное освещение", СН РК 4.04-18-2003 "Инструкция по проектированию наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов" и ПУЭ РК. По надежности электроснабжения это потребитель III категории. По освещенности категория объекта-А. Средняя яркость покрытия - 1,6кд/м². Средняя горизонтальная освещенность покрытия - 20 люкс. Для питания, учета электроэнергии и управления освещением предусматривается установка 5 шкафов управления уличным освещением (АСУ) подключаемых к проектируемым трансформаторным подстанциям КТПНг 25 кВА 10/0,4кВ. Шкафы устанавливаются на фундаменты рядом с КТПНг. Вся нагрузка от светильников равномерно распределена по фазам распределительной сети.

Схема предусматривает местное и автоматическое управление в режиме уличного освещения.

Освещение территории выполнено согласно техническим условиям светодиодными светильниками типа BRP102 LED110/740 83W для освещения автодороги, и BRP102 LED55/740 39W для освещения тротуара на металлических оцинкованных опорах СГКФ 8-3 70/158. Высота опор 8м. Опоры установлены на закладные детали фундаментных блоков ЗДФ-1,8Б с последующим омоноличиванием бетоном класса В20.

Распределительные сети освещения выполняются по кабельным линиям 0,4кВ АВББШв с алюминиевыми жилами сечением 4х16 и 4х35мм². Подключение светильников к основной магистрали осуществляется медным гибким кабелем ВВГнг3х1.5, без разрезания основной магистрали, при помощи сжима У711, через однополюсный автомат, установленный в люке обслуживания, в соответствии с листом 4 рабочего проекта.

Защитное заземление корпусов светильников, установленных на опорах, осуществляется присоединением к заземляющему корпусу светильника алюминиевого провода, соединенного с нулевой жилой ответвительным зажимом.

Общие показатели:

Количество КТПНг – 5 шт.

Количество опор освещения – 810 шт.

Количество светильников – 810 шт.

Количество тротуарных светильников – 261 шт.

Общая протяженность линии - 25931 м.

Внимание!!!

В местах прохождения существующих подземных коммуникаций устройство корыта и выборку лишнего грунта производить только в

присутствии представителей владельцев коммуникаций! Вблизи подземных коммуникаций земляные работы выполнять вручную.

2.19. Краткие сведения по организации строительных работ.

При выполнении дорожных работ подрядчику необходимо строго соблюдать требования СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги" (с изменениями на 25.02.2019г.), СП РК 3.01-101-2013* "Градостроительство планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов" и требования охраны и безопасности труда (ГОСТ 12.0,001-82 Основные положения, ССБТ).

До выполнения дорожных работ необходимо завершить все работы по устройству и ремонту инженерных сетей.

2.19.1. Подготовительный период.

В этот период необходимо выполнить:

- изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;
- испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектировщиком;
- заключение договоров на поставку материалов, расчет потребного количества дорожно-строительных механизмов;
- передислокация дорожной техники к месту производства работ.

2.19.2. Подготовительные работы.

- восстановление и закрепление оси дороги, вынос проекта в натуру.
- юридический и технический (вынос границ) отвод земель под строительство дороги.
- демонтаж и вывоз к месту захоронения (на мусор) непригодных к использованию элементов существующих труб и обустройства дороги.
- срезка непригодного грунта с включением растительных остатков.
- переустройство, защита и вынос коммуникаций. При производстве работ вызвать владельца и согласовать график работ в случае необходимости временного отключения;
- разборка существующих железобетонных изделий;
- разборка существующей дорожной одежды с вывозом к местам временного складирования на стройплощадках.

2.20. Мероприятия по охране окружающей среды при проведении строительных работ.

При строительномонтажных работах следует руководствоваться «Инструкцией по охране окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог, и Республике Казахстан», ПР. РК 218-21-02.

На период строительства с целью защиты окружающей природной среды от вредных воздействий должны соблюдаться следующие основные требования.

Перед выполнением строительно-монтажных работ все строители должны быть ознакомлены с требованиями и правилами охраны природной среды на рабочем месте.

Мусор и другие отходы должны вывозиться в соответствующие места в порядке, установленными органами санэпидслужбы. Погрузку и выгрузку пылящихся материалов следует производить механическим способом. Заправка автомобилей и тракторов топливом и маслами должна производиться механическим способом на стационарных или передвижных заправочных пунктах в специально отведенных местах, удаленных от водных объектов. Заправка стационарных машин и машин с ограниченной подвижностью (экскаваторы и др.) производится автозаправщиками. Заправка должна производиться с помощью шлангов, имеющих затворы у выпускного отверстия. Применение для заправки ведер и другой открытой посуды не допускается. Сбор отработанных масел должен быть организован в специальные емкости с последующей утилизацией. Слив масла на растительный, почвенный покров или в водные объекты не допускается. Состав и свойства всех материалов, применяемых при выполнении дорожно-строительных работ, должны соответствовать указанным в проектной документации стандартам, техническим условиям и нормам. Доставка технологических смесей на место производства работ должна осуществляться в специально оборудованных транспортных средствах. Выгрузка смесей должна производиться в специальные расходные емкости или на подготовленное основание. Выгрузка смесей на землю запрещается. Очистку и промывку автомашин, перевозивших технологические смеси, следует производить в специально отведенных местах. Вода после промывки отводится в специальные отстойники. Сброс этих вод в поверхностные водоемы запрещается.

2.21. Требования к строительной площадке.

2.21.1. Правила техники безопасности при работе дорожных машин.

К управлению дорожными машинами должны быть допущены рабочие не моложе 18 лет, имеющие удостоверения на право управления данной машиной, знающие требования безопасного ведения работ.

Перед началом работ должны быть тщательно проверены исправность двигателя, трансмиссии, рабочих органов, сцепных устройств, рычагов и органов управления, измерительных приборов, освещение и сигнальное оборудование, а также наличие инвентарного оборудования, инструментов и запасных частей. При обнаружении какой-либо неисправности машина должна быть остановлена.

Запрещается работа на неисправной машине. При остановке, ремонте и транспортировании дорожных машин должны быть приняты меры, исключаящие их самопроизвольное перемещение и опрокидывание.

Работы в темное время суток необходимо выполнять при искусственном освещении в соответствии с нормами электрического освещения строительных и монтажных работ. Независимо от освещения мест и участков работы машины должны иметь собственное освещение рабочих органов и механизмов управления.

Дорожные машины и двигатели установок заправляют топливом и смазочными материалами на горизонтальной площадке при естественном или электрическом освещении от сети или аккумуляторов. При заправке машин запрещается курить, зажигать спички и пользоваться керосиновыми фонарями или другими источниками открытого огня. Заправка этиловым бензином разрешается только через бензоколонки. Все другие способы заправки в этом случае категорически воспрещены.

Работа двух или нескольких самоходных, или прицепных машин, идущих друг за другом, в том числе строем уступа или клина, допускается с соблюдением наименьших расстояний между ними:

- скреперы, грейдеры при уплотнении земляного полотна 2м;
- катки при уплотнении дорожных одежд 5м;
- асфальтоукладчик и каток 5м;
- бетоноукладочная и бетонотделочная машины 10м;
- прочие машины 20м.

Самоходные и прицепные дорожные машины не должны приближаться к кромке отсыпаемой насыпи или бровке земляного полотна ближе, чем:

- трактор с трамбующей плитой 0.5м;
- экскаватор с трамбующей плитой 3.0м;
- грейдеры и автогрейдеры 1.0м;
- скреперы до бровки насыпи 1.0м;
- до верхнего откоса выемки 0.5м;
- распределители щебня, гравия, песка 1.0м.

2.21.2. Техника безопасности при работе с инструментами.

Все инструменты – пневматические, электрифицированные и ручные – должны храниться в кладовых на стеллажах. При перевозке и переноске острые части инструментов следует защищать чехлами или иными способами.

Запрещается выдавать для работы неисправные или непроверенные инструменты. Запрещается оставлять без надзора механические инструменты, присоединенные к электросети или трубопроводам сжатого воздуха; натягивать и перегибать кабели и воздухопроводные шланги; укладывать кабели и шланги с пересечением их тросами, электрокабелями, брать руками вращающиеся части механизированных инструментов.

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарных, гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Перечень нормативной документации:

- СП РК 3.01-101-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СН РК 3.01-01-2013* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов»;
- СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» (на 25.02.2019);
- СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги» (на 25.02.2019);
- СН РК 3.03-03-2014 «Проектирование жестких дорожных одежд»;
- СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование жестких дорожных одежд»;
- СН РК 3.03-12-2013 «Мосты и трубы»
- СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство организация строительства предприятие здание сооружение» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.03.2022г.).
- СП РК 3.03-113-2014 «Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний»
- СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»
- СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»
- СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений»
- СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- СП РК 2.01-101-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии»
- СН РК 1.02-105-2014 «Инженерно-геологические изыскания для строительства»
- СТ РК 1684-2007 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах»
- СТ РК 1685-2007 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Правила выполнения и приемки работ при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте. Производственный контроль»
- СТ РК 1380-2005 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Нагрузки и воздействия»
- СТ РК 1379-2012 «Мостовые сооружения и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Габариты приближения конструкций»
- СП 1.03-102-2014 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»
- ВСН 32-81 «Инструкции по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах»
- ВСН 159-79 «Указания по производству работ в зимних условиях»
- ВСН 159-81 «Инструкция по применению добавок в цементных растворах при возведении жилых и общественных зданий в зимних и летних условиях»
- ВСН 136-78 «Инструкция по проектированию вспомогательных сооружений и устройств для строительства мостов»

- ПР РК 218-21-02 «Инструкция. Охрана окружающей среды при строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог в Республике Казахстан»
- ВСН 37-84 «Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ»
- СП РК 2.03.30-2017 «Строительство в сейсмических районах»
- СТ РК 2368-2013 «Дороги автомобильные. Требования по проектированию барьерных ограждений»
- ГОСТ 25192-82* «Бетоны. Классификация и общие технические требования»
- СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные Требования по проектированию земляного полотна»;
- ТП 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования»;
- УСН РК 8.02-03-2018 «Малые архитектурные».
- Заказ № 04-08, ТОО «Каздорпроект», г. Алматы, 2008г.;
- СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения».
- СН РК 4.01-02-2009 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
- СН РК 4.01-103-2013 "Наружные сети и сооружения Водоснабжения и канализация"
- СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы".
- СТ РК 1124-2003 «Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Технические требования»
- Санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства" приказ министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 июня 2021года (№ҚР ДСМ-49).
- ВСН 41-92 Инструкция по организации движения в местах производства дорожных работ на автомобильных дорогах Республики Казахстан.