

СОСТАВ
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ
«Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-
граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

№ п/п	Наименование разделов и документации	Номера книг, комплектов чертежей	Примечание
1.	Резюме ТЭО	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-Р.ТЭО	ТОМ 1
2.	Маркетинговый раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-МР	ТОМ 2
3.	Технико-технологический раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ТТР	ТОМ 3
4.	Паспорт проекта	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ПП	Книга 3.1
5.	Общая пояснительная записка	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ОПЗ	Книга 3.2
6.	Автомобильная дорога	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-АД	Альбом 3.3
7.	Искусственные сооружения	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ИС	Альбом 3.4
8.	Наружные тепловые сети	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ТС	Альбом 3.5
9.	Наружное электроосвещение. Электроснабжение	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ЭН.ЭС	Альбом 3.6
10.	Переустройство сетей электроснабжения	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ЭС	Альбом 3.7
11.	Переустройство и защита сетей связи	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-НСС	Альбом 3.8
12.	Наружные сети водоснабжения	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-НВ	Альбом 3.9
13.	Наружные сети газопровода и нефтепровода	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ГСН	Альбом 3.10
14.	Экологический раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ЭР	ТОМ 4
15.	Институциональный раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ИР	ТОМ 5
16.	Финансово - экономический раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ФЭР	ТОМ 6
17.	Социальный раздел	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-СР	ТОМ 7
18.	Анализ рисков	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-АР	ТОМ 8
19.	Сметная документация	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-СМ	ТОМ 9
20.	Общие выводы	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ОВ	ТОМ 10
21.	Отчет об инженерно-геологических изысканиях	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ИГИ1	
22.	Отчет об инженерно-гидрологических изысканиях	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-ИГИ2	
23.	Отчет об археологических изысканиях	SWRP/QCBS/PMC/01-2018-АИ	

Главный инженер проекта

Бакенов Д.

Оглавление

1. Аннотация.....	3
2. Геология.....	4
3. Гидрология.....	8
РАЗДЕЛ I «АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА»	36
1.1 Сравнительный анализ вариантов плана трассы.....	36
1.2 План трассы.	37
1.3 Пересечения и примыкания в одном уровне.	45
1.4 Транспортные развязки.	46
1.5 Земляное полотно.....	46
1.6 Археологические объекты вдоль проектируемой дороги.	51
1.7 Площадки отдыха.....	55
РАЗДЕЛ II «ИНТЕНСИВНОСТЬ»	56
2.1 Объем данных прошлых лет.	56
2.2 Задачи исследования интенсивности дорожного движения.	57
2.3 Определение расчетной интенсивности движения.....	57
РАЗДЕЛ III «ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА»	66
3.1 Дорожная одежда для II технической категории (на участке «Обхода города Жезказган»). Тип 2.	66
3.2 Дорожная одежда для I-б технической категории. Тип 1.	67
РАЗДЕЛ VI «ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ»	69
6.1 Тепломеханические решения тепловых сетей.....	69
6.2 Переустройство сетей электроснабжения.....	70
6.3 Переустройство и защита сетей связи.....	72
6.4 Наружные сети водоснабжения	73
6.5 Наружное электроосвещение. Электроснабжение.....	73
6.6 Пересечения автодорогой сетей нефтепровода и газопровода.....	93

1. Аннотация.

Основанием для разработки технико-экономического обоснования реконструкции автомобильной дороги «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)» является задание Комитета автомобильных дорог Министерства транспорта РК.

Целью разработки ТЭО является выработка оптимальных проектных решений, в том числе наиболее оптимальной структуры и масштаба проекта, предложений по наиболее целесообразным маркетинговым, технико-технологическим, финансовым, институциональным, экологическим, экономическим и другим решениям, предполагаемых в рамках реализации проекта. Целесообразность и эффективность проведения строительных работ с определением объема инвестиций на объект, их эффективности и основных параметров сооружений.

Генеральным исполнителем проекта является АО «Казахстанский дорожный научно-исследовательский институт».

В ходе выполненных полевых работ непосредственно на месте было уточнена длина и положение дороги в плане, предварительно определенное по картографическому материалу, определены геометрические параметры поперечного профиля, включая ширину земляного полотна, проезжей части, обочин, высоту насыпи или глубину выемки, уклоны откосов.

В ходе полевых работ были оценены объемы работ, связанные с переносом и переустройством линий связи, электропередач и других коммуникаций, выполнен анализ причин дорожно-транспортных происшествий.

На базе материалов топогеодезических и инженерно – геологических изысканий был составлен сокращенный план, являющийся основой для проектных работ.

Требуемый модуль упругости был определен исходя из фактической интенсивности движения, и по сравнению требуемого и существующего модулей упругости была оценена прочность существующей дорожной одежды.

Предусмотрено применение интеллектуальных транспортных систем.

В связи с тем, что в настоящее время ведется разработка ПСД на автомобильную дорогу «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км) и согласно п.15 задания на проектирования технико-технологический раздел разработан с учетом наличия исходных данных по разрабатываемым ПСД

Необходимость разработки технико-экономического обоснования при наличии разрабатываемых ПСД обусловлена тем, что реализация проекта будет осуществляться с привлечением займовых средств Международного банка реконструкции и развития (МБРР).

2. Геология.

Инженерно-геологические изыскания в ТЭО выполнялись на участке обхода города Жезказган в местах устройства искусственных сооружений (мосты, путепроводы)

По основной дороге «Жезказган-Караганда» км433-483 были использованы материалы геологических отчетов разрабатываемых ПСД.

Инженерно-геологические изыскания по обходу города Жезказган были выполнены в период с февраля по апрель 2024 года в соответствии с требованиями нормативной литературы, работы выполнены ТОО «TPS-Эксперт» ГСЛ № 13014554 от 04.09.2013 г.

Климат по данным наблюдений по метеостанции Караганда.

Дорожно-климатическая зона - IV.

Среднегодовая температура воздуха +5.8° С

Наиболее холодный месяц - январь, средняя температура - 13.8 °С
Наиболее жаркий месяц - июль, средняя температура -24.4 °С
Климатические условия по требованию к материалам для бетона-суровые
Абсолютный максимум температуры воздуха + 45,1°С
Абсолютный минимум температуры воздуха - 42.7°С

Наиболее холодные периоды	Средние температуры °С обеспеченностью	
	0.98	0.92
Пятидневка	-33.4	-29.6
Сутки	-34.8	-33.1

Характерные периоды по температуре воздуха приведены в нижеследующей таблице:

Средняя температура периода	Данные о периоде		
	Начало (данные)	Конец (данные)	Продолжительность дней
Выше 0°С	9. IV	23.X	196
Выше 5°С	22. IV	9.X	169
Выше 10°С	5. V	21. IX	138

Нормативная глубина промерзания грунтов: суглинки и глины - 155см; супеси и пески мелкие, пылеватые - 188|см; пески средние крупные, гравелистые -202см; крупнообломочные -228см.

Среднегодовое количество осадков -193 мм, в т.ч.: в зимний период - 88 мм, в теплый период -105 мм. Средняя толщина снежного покрова (за март

месяц)- 20см. Наибольшая толщина снежного покрова (за февраль месяц)- 21см. Толщина снежного покрова с 5 %о вероятностью превышения -47 см.

Количество дней с гололедом -2.0; с градом -3.0; с туманом - 4,7; со штилем-6.1.

Преобладающее направление ветра: - за декабрь-февраль В: - за июнь-август С.

Расчетные объемы снегопереноса по направлениям м³/пм /%

Показатели по румбам								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сумма
1/ 4	19/ 6	32/ 10	44/ 15	40/13	100/ 33	42/1 4	4/ 5	302/100

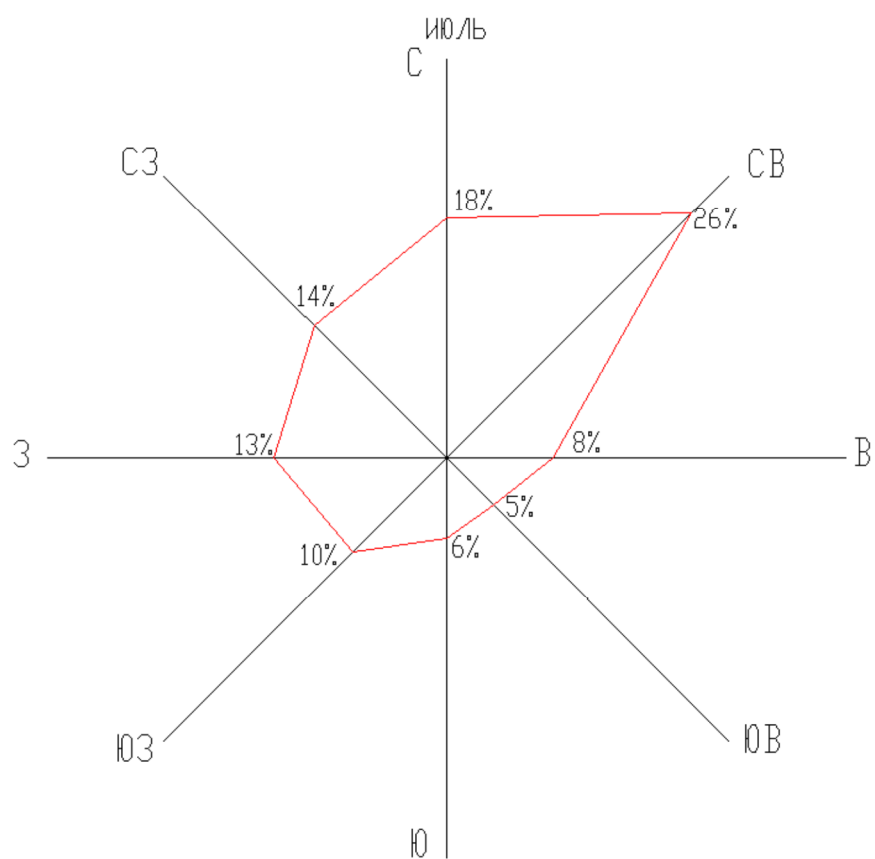
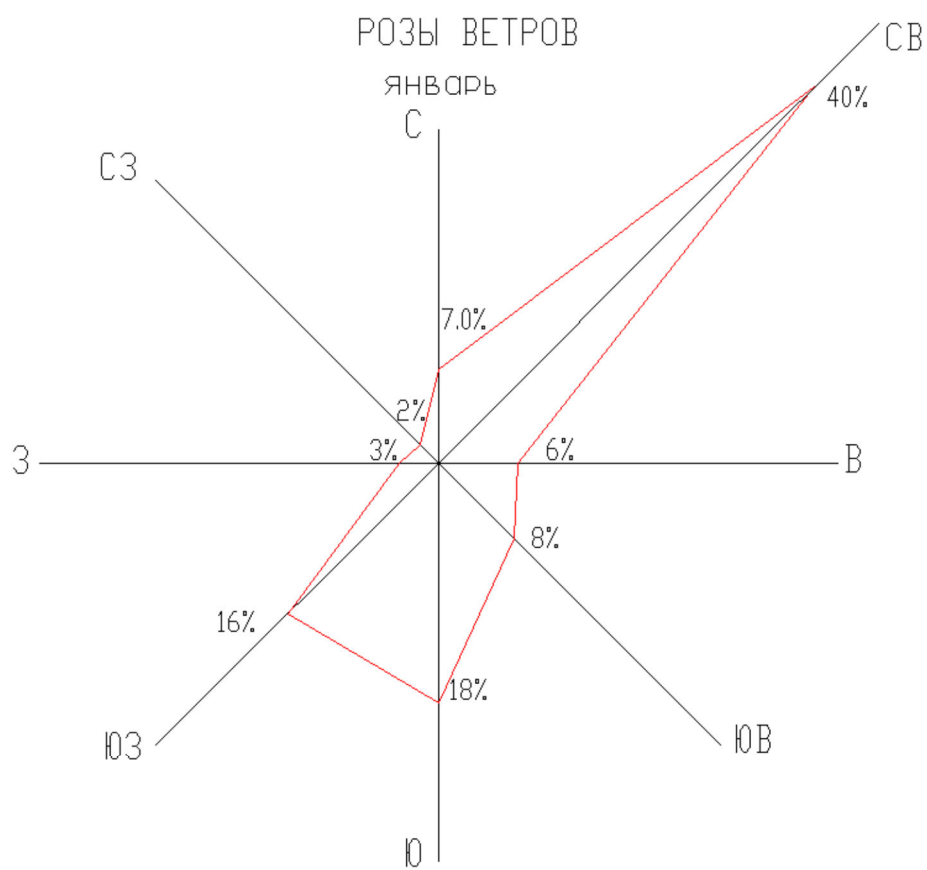
Сейсмичность района. Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(К) ОСЗ-2475 -6 баллов, ОСЗ-22475 - 5 баллов (Приложение Б), пиковые ускорения грунта (в долях g) для скальных грунтов ОСЗ-1475 (agR(475)) -0.020. ОСЗ-12475 (agR(2475)) - 0.045. Тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - П (тбл 6.1).



Климатические характеристики по МС Улытау

1. Высота снежного покрова с вероятностью превышения 5% составляет - 49 см.
2. Снегоперенос на 1 погонный метр по румбам

Румбы	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1 раз в 10 лет V, м ³ /п.м.	25	12	11	36	220	660	860	90
1 раз в 10 лет V, м ³ /п.м.	33	18	12	41	270	820	1050	110



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

— ПОВТОРЯЕМОСТЬ ВЕТРА (1 см - 5%)

Физико-механические свойства грунтов основания для проложения инженерных сетей в полосе реконструируемого участка.

По результатам камеральной обработки буровых работ и согласно лабораторным исследованиям, произведено разделение грунтов слагающих территорию изысканий на инженерно-геологические элементы согласно их залегания сверху вниз.

Современные образования (QIV).

ИГЭ 0 – почвенно-растительный слой.

Аллювиально-пролювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (арQII-III).

ИГЭ 1 – супесь светло-коричневого цвета твердой консистенции, с прослоями песка.

ИГЭ 2 – суглинок светло-коричневого цвета от твердой до мягкопластичной консистенции, с прослоями и линзами песка.

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (аQII-III).

ИГЭ 3 – песок гравелистый, с прослоями гравийного грунта, полимиктового состава, средней плотности, насыщенный водой.

Элювиальные мезозойские образования (eMz)

ИГЭ 4 – супесь пестроцветная твердой консистенции.

ИГЭ 5 – суглинок пестроцветный от полутвердой до твердой консистенции, с включениями и линзами дресвы до 25%.

ИГЭ 6 – глина пестроцветная твердой консистенции, с включениями.

ИГЭ 7 – песок средней крупности средней плотности, насыщенный водой.

ИГЭ 8 – дресвяно-щебенистый грунт, с суглинистым заполнителем твердой консистенции, сильновыветрелый, при механическом воздействии разрушается до состояния суглинка.

Образования перми (P1)

ИГЭ 9 – скальный грунт: песчаник крупнозернистый, переслоенный с алевролитами, трещиноватый, средней прочности, с прослоями суглинка и дресвяного грунта.

Засолённость и агрессивность грунтов.

Согласно лабораторным данным, грунты на участке проектирования незасолены (ГОСТ 25100-2011). Выше установившегося уровня грунтовых вод, обладают от слабой до сильной сульфатной агрессией к бетонам марок W4-W8 на обычном портландцементе, к бетонам на сульфатостойком цементе - неагрессивны, а так же обладают от сильной до средней хлоридной агрессией к железобетонным

конструкциям (СН РК 2.01-01-2013, СП РК 2.01-101-2013*). Коррозионная активность грунтов, по отношению к углеродистой стали, высокая.

Рекомендации - при проектировании и выборе типа фундамента рекомендуется использовать нормативные и расчётные значения характеристик приведённых в таблице 5;

- земляные работы по устройству основания должны производиться в соответствии с требованиями СП РК 1.03-106-2012* СН РК 1.03-105-2011;
- предусмотреть антикоррозионную защиту стальных конструкций;
- предусмотреть защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод;
- учитывать особенности проектирования на пучинистых, элювиальных, крупнообломочных и скальных грунтах, предусмотреть мероприятия против морозного пучения;
- для исключения подтопления грунтовыми и поверхностными водами территории в период строительства и эксплуатации, рекомендуется предусмотреть комплексную инженерную защиту (организация поверхностного стока, локальную защиту отдельных сооружений, создание надёжной защиты водоотведения и т.д.) согласно «Пособию» [4];
- при проектировании свайных фундаментов необходимо учесть положения п. 4.4.2.3 и п. 5.21 СП РК 5.01-103-2013.
- при забивке свай учесть наличие в инженерно-геологическом разрезе песчаных и крупнообломочных грунтов
- в предстроительный период необходимо произвести пробную забивку свай (при необходимости).

3. Гидрология.

Подобно см. «Отчет о инженерно-гидрологических изысканиях»

Целью инженерно – гидрологических работ являлось получение максимальных расходов воды 0,33%, 1%, 2%, 10% обеспеченности и гидравлические характеристики, необходимые для проектирования мостовых переходов и малых ИССО, определение горизонтов воды соответствующих прохождению максимальных расчетных расходов воды, а также характерных и строительных уровней, расчетной толщины льда, а также других гидрологических характеристик необходимых для проектирования мостовых переходов и малых ИССО. Этому способствовали следующие работы: сбор и систематизация гидрометеорологических материалов, данных о существующих искусственных сооружениях, расчеты при выборе аналогов, расчет наката

ветровых волн на откосы насыпи, построение расчетных гидрографов, определение минимальных 30-суточных 95 % обеспеченности расходов воды, строительных уровней по месяцам, характерных уровней воды, ледовые явления и максимальные толщины льда и др.

Техническая категория дороги – I категории.

Система высот – Балтийская.

Полевые гидрологические работы выполнены изыскательской партией АО «КаздорНИИ».

Полевые работы выполнены в декабре 2023 г и январе 2024 г.

Камеральные работы выполнили гидрологи Тихомиров Ю. П. и Сивохин В. Н.

В административном положении; трасса проектируемой автомобильной дороги «Жезказган – Караганда» км 433 - 783 проходит по территории:

1. Улытауского и Жанааркинский района Улытауской области. Поверхность района представляет собой аккумулятивно-денудационную равнину, слабо наклоненную на юг.

Поверхность равнин пересечена суходолами с неглубокими размывами.

2. Жанааркинского, Шетского, Абайского и Бухар Жырауского района Карагандинской области. Поверхность района представляет собой аккумулятивно-денудационную равнину, слабо наклоненную на юг.

Поверхность равнин пересечена суходолами с неглубокими размывами.

3. Сатпаевского горсовета и Жезказганского горсовета Улытауской области. Поверхность района представляет собой аккумулятивно-денудационную равнину, слабо наклоненную на юг. Отметки поверхности у северо-западной границы района (начало участка) составляют 400,00 м, у юго-западной (конец участка) – 342,91 м.

Поверхность равнин пересечена суходолами с неглубокими размывами.

На фоне равнин четко выделяются останцы водораздельного мелкосопочника. Возвышенности мелкосопочника обычно приурочены к местам выхода на поверхность сильнотрещиноватых твердых коренных пород. Относительные превышения холмов большей частью не превосходит 35-80 м. Возвышенности мелкосопочника, как правило, имеют мягкие, плавные очертания. Крутизна склонов составляет 5-100. Вершины отдельных холмов оголены. Большая часть холмов покрыта щебенистыми отложениями выветрелых сильнотрещиноватых коренных пород.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 433 – 783.

Временные водотоки, стекающие с горных систем Казахского мелкосопочника, по выходе из гор текут сплошной массой по степи, так как в большинстве своем имеют не глубоко врезанные русла малой ширины не вмещающий весь водный поток. Время прохождения весеннего половодья составляет от 5 до 15 дней. Дождевые паводки имеют крайне редкое явление

(один раз в 10 лет). Реки и водотоки, пересекающие проектируемую трассу автомобильной дороги, в целом являются не зарегулированными и имеют естественный не искаженный водный режим, за исключением р. Кара - Кенгир. На реке Кара-Кенгир и ее притоках (р. Жезды, Жиланды) имеется несколько водохранилищ, используемых для водоснабжения, орошения и водопоя скота.

На момент изысканий большинство водотоков было пересохших. Проектируемая трасса автодороги проходит по существующей автодороге с имеющимися водопропускными сооружениями.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 433 – 483.

1) водовыпускной канал с Кара-Кингирского водохранилища ПК 4+72 – мост длиной 18 м, схема 18 м. на р. Кара – Кенгир находятся следующие сооружения: У с. Махат расположен мостовой переход длиной 101 м, второй мост у с. Малшыбай длиной 146 м. в 1,5 км ниже данного моста, где русло разделяется на два через первое (основное) расположен мост длиной 40 м.

У г. Жезказган находится створ гидроузла Кара-Кенгирского водохранилища. Мостовой переход ниже водохранилища 700 м имеет длину 115 м и пешеходный мост длиной 82 м. На а. д. Жезказган – Караганда находится мост длиной 146 м, ниже которого в 100 м находится железнодорожный мост длиной 150 м. До устья реки имеется еще один мостовой переход длиной 122 м.

2) р. Талдысай ПК 443+71 – длина 36 м, схема 2х18 м. На рассматриваемом участке 31 существующая труба: Ø 1,0 м – 17 шт., Ø 1,5 м – 8 шт., 2х Ø 1,5 м - 3 шт., 4х Ø 1,5 м - 1 шт., прямоугольных – 2 шт.: 2,0х2,0 – 1 шт., 2х(2,0х2,0) - 1 шт.

На рассматриваемом участке км 433 – 483 находится двадцать мостов и 121 малое ИССО (трубы).

На реке Карасу, пересекающей проектируемый участок на ПК 836+52 имеется некапитальная плотина у горы Койюс.

На момент изысканий большинство водотоков было пересохших.

Проектируемая трасса автодороги проходит по существующей автодороге с имеющимися.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 483 – 533.

На рассматриваемом участке км 483 – 533 находится семь мостов

1) р. Мандайкак (в верховьях Шагырбай) ПК 540+42 – мост длиной 36 м, схема 2х18 м.

2) р. Шагырбай ПК 596+29 – длина 45 м, схема 2х21 м.

3) р. Акмая ПК 645+27 – длина 34 м, схема 2х16 м

4) лог Кингирский ПК 694+84 – длина 13 м, схема 12 м.

5) р. Аралтобе ПК 749+11 – длина 34 м, схема 2х16 м.

6) лог Шентас ПК 802+60 – длина 14 м, схема 13 м.

7) р. Карасу ПК 836+52 – длина 22 м, схема 21 м.

На рассматриваемом участке 14 существующих труб: Ø 1,0 м – 3 шт., Ø 1,5 м – 2 шт., 3х Ø 1,5 м – 2 шт., 4х Ø 1,5 м – 1 шт., прямоугольных – 6 шт.: 2,0х2,0 – 2 шт., 2х(2,0х2,0) – 4 шт.

На рассматриваемом участке км 533 – 583 находится два моста

1) ручей Аккудык км 536+217 – мост длиной 48 м, схема 4х12 м.

2) р. Кандыкараша 564+936 – длина 84 м, схема 5х16 м.

На рассматриваемом участке 11 существующих труб: Ø 1,0 м – 4 шт., Ø 1,5 м – 2 шт., Ø 0,5 м – 1 шт.; 4х Ø 1,5 м – 2 шт., прямоугольных – 2 шт.: 3х(2,5х2,0) – 1 шт., 4х(2,5х2,0) – 1 шт.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 533 – 583.

На рассматриваемом участке км 533 – 583 находится два моста

1) ручей Аккудык км 536+217 – мост длиной 48 м, схема 4х12 м.

2) р. Кандыкараша 564+936 – длина 84 м, схема 5х16 м.

На рассматриваемом участке 11 существующих труб: Ø 1,0 м – 4 шт., Ø 1,5 м – 2 шт., Ø 0,5 м – 1 шт.; 4х Ø 1,5 м – 2 шт., прямоугольных – 2 шт.: 3х(2,5х2,0) – 1 шт., 4х(2,5х2,0) – 1 шт.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 583 – 633.

На рассматриваемом участке км 583-633 находится один мост

1) р. Сюртысу км 615+719 – мост длиной 162 м, схема 9х18 м.

На рассматриваемом участке 27 существующих труб: Ø 1,0 м – 11 шт., Ø 1,5 м – 9 шт., 3х Ø 1,0 м – 1 шт., 2х1,5 м – 3шт., 3х1,5 м – 1шт., 6х1,5 м – 1 шт., прямоугольная – 6,0,х(2,0х2,0).

а. д. «Жезказган – Караганда» км 633 – 683.

На рассматриваемом участке км 633-683 находится два моста

1) балка Кокозек км 663+219 – мост длиной 33 м, схема 2х16 м.

2) р. Кельтетап 676+335 – длина 33 м, схема 2х16 м.

На рассматриваемом участке 19 существующих труб: Ø 1,0 м – 7 шт., Ø 1,5 м – 5 шт., 2х Ø 1,5 м – 5 шт., 3х Ø 1,5 м – 2 шт.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 683 – 733.

На рассматриваемом участке км 683 - 733 находится два моста.

На данном участке автодороги, на пересечении с водотоками установлены пятнадцать малых искусственных сооружений и четыре мостовых перехода. Мост через р. Кудайменды, два моста на суходолах и мост через реку Актасты. Длины мостов соответственно 88 м, 42 м, 55 м, и 44 м.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 733 – 783.

На рассматриваемом участке км 733 – 783 находится два моста, четыре малых искусственных сооружений. Мост через реку Сарысу в пос. Атасу длиной 72 м,

мост через р. Жаксы Сарысу длиной 55 м. В 3,5 км. Выше по течению от мостового перехода на реке Жаксы Сарысу устроено водохранилище «Поливное».

а. д. «Жезказган – Караганда» км 783 – 833.

Временные водотоки, стекающие с горных систем Казахского мелкосопочника, по выходе из гор текут сплошной массой по степи, так как в большинстве своем имеют не глубоко врезанные русла малой ширины не вмещающий весь водный поток. Время прохождения весеннего половодья составляет от 5 до 15 дней. Дождевые паводки имеют крайне редкое явление (один раз в 10 лет). Реки и водотоки, пересекающие проектируемую трассу автомобильной дороги, в целом являются не зарегулированными и имеют естественный не искаженный водный режим. На реках Шотан и правобережном притоке р. Аксу (река без названия), пересекающие проектируемый участок имеется некапитальные плотины.

На момент изысканий большинство водотоков было пересохших.

Проектируемая трасса автодороги проходит по существующей автодороги.

На рассматриваемом участке находится один мост.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 833 – 883.

На участке 833 км трасса автодороги проходит через пруд на реке Аксу с земляной плотиной, находящейся между проектируемыми дорогами, длина плотины 100 м.

На момент изысканий большинство водотоков было пересохших.

Проектируемая трасса автодороги проходит по существующей автодороги.

На рассматриваемом участке находится два моста.

р. Сулу ПК 198+80 – мост длиной 36 м, схема 1х33 м и мост через реку Шерубайнура ПК 376+75 длина моста 101 м схема 6х16 м. на рассматриваемом участке 33 существующие трубы: Ø 1,0 м – 21 шт., Ø 1,5 м - 7 шт; 2хØ 1,25 м – 1 шт.; 2х Ø 1,5 м – 2 шт.; 3хØ 1,5 м – 2 шт.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 883 – 905.

Обследование выполнено 06.06.2022г.

На данном участке на пересечении трассы автодороги с водотоками устроены 23 малых искусственных сооружений и один мостовой переход.

Мостовой переход устроен на пересечении с рекой Топар.

1.КМ 883+754 труба №1 кжбт. d =1,5 м. Сток справа. С обеих сторон стоит вода. Справа от трассы карьер.

2. КМ 886+128 труба №2 кжбт. d =1,0 м. Сток справа. Справа и слева от трассы в резерве большие ямы с водой. Через дорогу был перелив воды, размыв оголовков на выходе.

3. КМ 887+814 труба №3 кжбт. $d = 1,0$ м. Засыпана, состоит из двух труб. Сток справа. №4 Вторая на КМ 887+853
4. КМ 889+285 труба №5 кжбт. $d = 3 \times 1,5$ м. Сток справа. Здесь перелив через дорогу.
5. КМ 889+381 труба №6 кжбт. $d = 3 \times 1,5$ м. Сток справа. Здесь перелив через дорогу.
6. КМ889+703 труба №7 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Труба ближе к реке. Размылов нет, сток по резерву идет в реку.
7. КМ889+912 труба №8 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Сооружение пред рекой. Похоже брошенный арык.
8. ПК75+80 КМ+ Мост через реку Топар. Сток справа. Мост трехпролетный, схема 3×15 м. На правом берегу у моста расположен свайный уловенный гидрологический пост. Горизонт высокой воды на 1,2 м. ниже низа конструкций моста. На левой опоре отметка ГВВ по рейке 0,9 м.
9. КМ890+404 труба №9 кжбт. $d = 1,2$ м. Сток слева. Русло явно выражено. $B = 4-5$ м. Глубина 0,4-0,5 м.
10. КМ892+206 труба №10 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток слева. Русло явно выражено. $B = 4-5$ м. Глубина 0,5-0,6 м. Справа небольшой пруд.
11. КМ893+330 труба №11 кжбт. $d = 1,2$ м. Сток слева. Ниже трубы овраг. Размыв в итоге подойдет к сооружению. Слева низина со следами воды.
12. КМ895+ перелив через дорогу, сток слева.
13. КМ896+815 кжбт. $d = 1,0$ м. возможно новое сооружение, сток слева.
14. КМ897+640 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа.
15. КМ897+777 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа.
16. КМ898+434 кжбт. $d = 1,2$ м. Сток справа. Слева в 100 м. пруд. Сток по резерву от КМ899.
17. КМ899+995 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Русло не выражено. Слева плотина и пруд. Перед пос. Ялта.
18. КМ900+116 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Русло не выражено, заросшее.
19. КМ900+260 кжбт. $d = 1,0$ м. Напротив кафе. Сток справа. Сток из сооружения поступает на территорию автостоянки кафе. Необходимо предусмотреть водоотвод ниже трубы.
20. КМ901+777 кжбт. $d = 1,5$ м. Сток справа. Слева и справа от трассы мелкие озера.
21. КМ902+204 кжбт. $d = 1,0$ м. Сооружение на бугре. Сток справа. Сохранить, перепустить сложно.
22. КМ903+070 кжбт. $d = 1,5$ м. Сток справа. Слева небольшое озеро.
23. КМ904+104 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Русло не выражено. Размылов нет.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 905 – 925.

На данном участке при пересечении с водотоками установлено малых искусственных сооружений. Мостовых переходов нет.

1. КМ905+155 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа. Два сооружения. Одно до съезда, второе после съезда. Справа выше трассы стоит вода, выклиниваются родники.
2. КМ905+244 кжбт. $d = 1,0$ м. Сток справа.
3. КМ905+280 кжбт. $d = 1,5$ м. Сток справа.

Начало обхода г.Абай.

2. КМ908+ Пересекаем старый сбросной коллектор с «Родником» расположен между железной и автодорогой. Ниже трассы пруд, куда стекает родник.
3. КМ911+ Сухой водоток на существующей автодороге. Трасса обхода уходит левее. На пересечении водотока с автодорогой устроена кжбт. $5 \times 1,5$ м. На железной дороге мостовой переход.

Пересечение автомобильной дороги с.Жартас и с.Карабас

КМ2+500 пониженное место, на пересечении водотока с автодорогой устроена кжбт. $2 \times 1,5$ м

КМ2+893 пониженное место, на пересечении водотока с автодорогой устроена кжбт. $1,5$ м

4. КМ+ Трапецевидный сухой канал. $B=10$ м. $b=4,0$ м. Глубина до $1,8-2,0$ м.
5. КМ+ Район развязки «Клеверный лист». Пересечение с автодорогой пос.Вольный-п.Абая.

После пересечения автодороги в районе северо-западных съездов расположены два озера, слева и справа от съездов.

На автодороге п. Вольное- п. Абай справа от развязки расположено еще несколько озер, справа и слева от автодороги. Для выравнивания горизонта воды в озерах на пересечении с автодорогой устроены прямоугольные трубы. Размер не удалось установить, они в подтопленном состоянии.

На автодороге п. Вольное- п. Абай справа от развязки расположено еще несколько озер, справа и слева от автодороги. Для выравнивания горизонта воды в озерах на пересечении с автодорогой устроены прямоугольные трубы. Размер не удалось установить, они в подтопленном состоянии.

а. д. «Жезказган – Караганда» км 925 – 946.

1. В начале участка справа и слева от трассы обширная заболоченная низина.
2. КМ925+100 Мостовой переход через водоток, устроен по схеме 3×18 м. Отметки ГВВ на $1,5$ м. ниже низа конструкций моста.
3. КМ925-КМ926 заболоченный участок, сооружений нет.
4. КМ926-КМ927 справа от трассы стоит вода, сооружений нет. Необходимо сооружение.
5. КМ927-КМ928 участок достаточно сухой, сооружений нет. Необходимо сооружение.
6. КМ928-КМ929 участок сухой, сооружений нет.

7. КМ929-КМ930 участок сухой.

8. КМ930-КМ931 участок подхода к реке Сокры, подтапливается. Имеются старые протоки реки, по которым вода подходит к дороге и по резерву справа на спаде половодья идет к реке.

9. КМ932 Мост через реку Сокры. Устроен по схеме 4х18м.

10. КМ939+548 кжбт. d=1,0м. Справа обильный камыш, слева поменьше.

11. КМ940+826 кжбт. d=1,5м. Большая низина за поворотом. Сток справа.

12. КМ941+70(80) напрашивается новое сооружение. Понижение местности.

13. КМ942+200 кжбт. d=1,2м. перед развязкой и железной дорогой. Сток справа.

14. КМ944+695 Перед границей города. Плитный мостик 1,0х1,0м.

15. КМ944+935 Плитный мостик 1,0х1,0м. Справа на железной дороге кжбт. диаметром 1,5м. Слева от трассы в 200м. низина и пруд.

а. д. «Обход города Жезказган» Существующие сооружения на реке Кара-Кенгир и логе Бергезсай.

Временные водотоки, стекающие с горных систем Казахского мелкосопочника, по выходе из гор текут сплошной массой по степи, так как в большинстве своем имеют не глубоко врезанные русла малой ширины не вмещающий весь водный поток. Время прохождения весеннего половодья составляет от 5 до 15 дней. Дождевые паводки имеют крайне редкое явление (один раз в 10 лет). Реки и водотоки, пересекающие проектируемую трассу автомобильной дороги, в целом являются не зарегулированными (за исключением р. Кара-Кенгир) и имеют естественный не искаженный водный режим. На реке Кара-Кенгир и ее притоках (р. Жезды, Жиланды, лог Бергезсай) имеется несколько водохранилищ, используемых для водоснабжения, орошения и водопоя скота.

На момент изысканий большинство водотоков было пересохших.

Так как проектируемая трасса автодороги проходит по прилегающей местности и полевым дорогам, существующие сооружения отсутствуют.

На р. Кара-Кенгир имеется несколько мостовых переходов и водохранилище у г. Жезказган.

У с. Махат расположен мостовой переход длиной 101 м, второй мост у с. Малшыбай длиной 146 м. в 1,5 км ниже данного моста, где русло разделяется на два через первое (основное) расположен мост длиной 40 м.

В створе проектируемой трассы автодороги находится створ водохранилища Кара-Кенгир. Мостовой переход ниже водохранилища 700 м имеет длину 115 м и пешеходный мост длиной 82 м. На а. д. Жезказган – Караганда находится мост длиной 146 м, ниже которого в 100 м находится железнодорожный мост длиной 150 м.

До устья реки имеется еще один железнодорожный мостовой переход длиной 111 м. На логу Бергезсай который не доходит до реки Кара-Кенгир 3 км расположен пруд, огражденный от реки Кара-Кенгир горно-обогатительными

отвалами. Ширина пруда 320 м, длина 6 км. В хвосте пруда расположена плотина земляная длиной 100 м. Плотина находится в 4 км ниже трассы обхода г. Жезказган.

Технические характеристики Кара-Кенгирского водохранилища.

№ п./п.	Показатели	Ед. измерения	Кол-во.
1	2	3	4
1	Полный объем	млн. м ³ .	319
2	Отметка НПУ	м. БС.	378
3	Мертвый объем	млн. м ³ .	10,60
4	Отметка УМО	м. БС.	360
5	Полезный объем	млн. м ³ .	308,40
6	Отметка порога водосброса	м. БС.	368
7	Расход водосброса РП Р=0,1%	м ³ /сек.	2 500
8	Расчетный расход воды Р=1%	м ³ /сек.	1230
9	Максимальная высота плотины	м.	30
10	Площадь зеркала при НПУ	км ² .	37,3
11	Средняя глубина при НПУ	м.	8,6
12	Наибольшая глубина при НПУ	м.	25,0
13	Длина при НПУ	км.	25
14	Длина при УМО	км.	9
15	Крепление откосов: верхнего нижнего	ж./б.	25,0
16		зем.	10,0
17	Длина плотины	м.	620
18	Ширина по гребню плотины	м.	7
19	Класс капитальности	III	
20	Водосброс	Водосброс траншейного типа-7 пролётов шириной 16 м. Водослив практического профиля за водобойным колодцем отводящий канал. Водосброс 2500 м ³ /сек Водовпуск: Береговой – 40 м ³ /сек; трубчатый – 13,9 м ³ /сек	
21	Проектная организация	"Гипроспецпромстрой"	
22	Год ввода в эксплуатацию	год.	1952

Технические характеристики Нарбакского водохранилища.

№ п./п.	Показатели	Ед. измерения	Кол-во.
1	2	3	4
1	Полный объем	млн. м ³ .	1,05
2	Отметка НПУ	м. усл.	78,50
3	Отметка УМО	м. усл.	76,00
4	Полезный объем	млн. м ³ .	0,87
5	Расход водосброса РП Р=5%	м ³ /сек.	38,6
6	Площадь зеркала при НПУ	км ² .	0,55
7	Средняя глубина при НПУ	м.	3,00
8	Наибольшая глубина при НПУ	м.	5,00
9	Длина при НПУ	км.	3,00
10	Ширина при НПУ	км.	0,4
11	Длина плотины	м.	490
12	Класс капитальности	IV	
24	Водосброс	Водослив и шлюз регулятор	
25	Проектная организация	"Гидропроект"	
26	Год ввода в эксплуатацию	год.	1985

Временные водотоки, стекающие с горных систем Казахского мелкосопочника, по выходе из гор текут сплошной массой по степи, так как в большинстве своем имеют не глубоко врезанные русла малой ширины не вмещающий весь водный поток. Время прохождения весеннего половодья составляет от 5 до 15 дней. Дождевые паводки имеют крайне редкое явление (один раз в 10 лет). Реки и водотоки, пересекающие проектируемую трассу автомобильной дороги, в целом являются не зарегулированными и имеют естественный не искаженный водный режим.

ГИДРОГРАФИЯ.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

Особенности строения гидрографической сети на рассматриваемой территории в значительной мере обусловлены устройством ее поверхности. Наличие низкогогорного рельефа в южной и западной частях и понижение местности в целом на запад, юг и частично на север определяют основное направление стока от центра района к ее окраинным частям. В связи с этим все крупные реки района веерообразно расходятся от центра и заканчиваются бессточными озерами или теряются в аллювиальных отложениях. Большинство озер расположено по периферии, в северных и западных, более увлажненных, районах территории.

На реках Кара-Кенгире, Сарысу построены крупные водохранилища, а на малых водотоках – десятки прудов и копаней.

Характерной особенностью гидрографии является редкая речная сеть и относительно большое количество временных водотоков, имеющих сток только в период весеннего снеготаяния. Многие небольшие озерные чаши бывают заполнены водой только в короткий период после весеннего половодья.

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

Особенности строения гидрографической сети на рассматриваемой территории в значительной мере обусловлены устройством ее поверхности. Наличие низкогогорного рельефа в южной и западной частях и понижение местности в целом на запад, юг и частично на север определяют основное направление стока от центра района к ее окраинным частям. В связи с этим все крупные реки района веерообразно расходятся от центра и заканчиваются бессточными озерами или теряются в аллювиальных отложениях. Большинство озер расположено по периферии, в северных и западных, более увлажненных, районах территории.

На реках Кара-Кенгире, Сарысу построены крупные водохранилища, а на малых водотоках – десятки прудов и копаней.

Характерной особенностью гидрографии является редкая речная сеть и относительно большое количество временных водотоков, имеющих сток только в период весеннего снеготаяния. Многие небольшие озерные чаши бывают заполнены водой только в короткий период после весеннего половодья.

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

Особенности строения гидрографической сети на рассматриваемой территории в значительной мере обусловлены устройством ее поверхности. Наличие низкогогорного рельефа в южной и западной частях и понижение местности в целом на запад, юг и частично на север определяют основное направление стока от центра района к ее окраинным частям. В связи с этим все крупные реки района веерообразно расходятся от центра и заканчиваются бессточными озерами или теряются в аллювиальных отложениях. Большинство озер расположено по периферии, в северных и западных, более увлажненных, районах территории.

На реках Кара-Кенгире, Сарысу построены крупные водохранилища, а на малых водотоках – десятки прудов и копаней.

Характерной особенностью гидрографии является редкая речная сеть и относительно большое количество временных водотоков, имеющих сток только в период весеннего снеготаяния. Многие небольшие озерные чаши бывают заполнены водой только в короткий период после весеннего половодья.

РЕКИ И ВРЕМЕННЫЕ ВОДОТОКИ.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

В Карагандинской области насчитывается около 5500 рек и временных водотоков. Их общая длина превышает 34 тыс. км. Около 4500 водотоков имеют длину более 10 км, 960 – от 10 до 100 км, 31 река длиной от 100 до 500 км и только 2 реки длиной более 500 км. Наиболее крупными реками являются Нура и Сарысу.

Река Сарысу берет начало двумя ветвями Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу со склонов гор Бугылы и Актау на высоте 700-900 м. Устье реки – оз. Телеколь – располагается за пределами области. Общая длина реки 761 км, из них около 250 км находится вне границ рассматриваемой территории. Площадь водосбора в пределах области примерно 70 000 км², общая – 81 600 км². Основной приток – р. Кара-Кенгир.

Менее значительны реки Тургай и Улы-Жиланшик (бассейн бессточной впадины Шелкар-Тенгиз) на северо-западе, Талды, Каркаралинка и Жарлы (бассейн оз. Карасор) на северо-востоке, Токрау, Кусак и Моинты (бассейн оз. Балхаш) на юге и Калмаккырган, Байконур, Каргалы (бассейн оз. Шубар-Тенгиз) на западе. Реки южных склонов Центрально-Казахстанского мелкосопочника – Токрау, Моинты и другие – не доносят свои воды до оз. Балхаш, а рр. Калмаккырган и Байконур – до оз. Шубар-Тенгиз.

Границы водоразделов перечисленных крупных рек и озерных бассейнов примерно совпадают с границами орографических районов.

Средняя густота гидрографической сети на исследуемой территории 0,08 км/км². Более густая сеть рек и временных водотоков в повышенных районах мелкосопочника (0,4-0,5 км/км²). В южных и юго-западных районах постоянно действующих водотоков нет. Хорошо выражена тенденция уменьшения густоты речной сети с возрастанием площади водосбора.

В бассейнах рек Сарысу и Нуры на 1 км² в среднем приходится 0,1 км речной сети, а в верхней части их водосборов густота увеличивается в 2-3 раза. Водосборы большинства рек расположены на высотах от 300 до 900 м. Средняя высота водосборов малых и средних рек в западной части территории преимущественно 400-600 м, а в восточной 600-800 м. У небольших рек, расположенных в низкогорных районах, высота водосборов иногда достигает 1000 м и более.

Характер поверхности водосборов (наличие бессточных понижений, расчлененность овражно-балочной сетью и др.) меняется в зависимости от основных гидрографических характеристик.

Доля бессточных площадей от всей площади бассейна возрастает по мере увеличения его размеров, уменьшения средней высоты и уклона водосбора. Для многих районов здесь характерно наличие обширных приводораздельных плато. Весенний сток на приводораздельных пространствах рек Нуры, Сарысу, Тургай, Терс-Аккана, Кара-Кенгира и Кона аккумулируется в озерах и небольших микропонижениях. Следует, однако, отметить, что бессточные понижения в

Карагандинской области занимают значительно меньшую долю площади бассейнов рек, чем, например, в Северном Казахстане.

Озерность речных бассейнов незначительна. Так, в бассейне р. Нуры озера занимают лишь 5%, в бассейнах рек Северного Прибалхашья – не более 1%, а в бассейне р. Сарысу – всего около 0,5% территории. Регулирующие влияние на сток озера почти не оказывают. Только небольшие озера, расположенные в Каркаралинских горах, являются регуляторами стока правобережных притоков р. Жарды, а озера Карасорской группы (Улькенкуль и Балыктыкуль) в период весеннего половодья частично регулируют сток рек Талды и Каркаралинки в их нижнем течении.

Заболоченные территории в силу их незначительного распространения тоже не играют существенной роли в режиме рек области. Небольшие участки заболоченных земель имеются в средних и нижних частях бассейнов рек Нуры, Жарлы и Талды.

Залесенность бассейнов даже таких рек, как Талды и Жарлы, настолько мала, что не оказывает существенного влияния на их сток. На водосборах же других рек леса совсем нет.

Распаханность водосборов рек различна. Значительные массивы распаханых земель имеются в северных районах исследуемой территории. Здесь, в бассейнах рек Нуры, Акбастау, Тузды, распаханые земли составляют 20-25% их площади. Водосборы остальных рек распаханы незначительно (1-5% площади бассейна).

Большинство рек Центрального Казахстана являются типичными равнинными водотоками и лишь отдельные из них, обычно только в верхнем течении, имеют характер горных потоков.

Средневзвешенный уклон крупных рек меньше 0,5 ‰. Уклоны рек, как правило, с нарастанием длины уменьшаются от 1,5-2,5 ‰ в верховьях до 1,0-0,5 ‰ к устью. Форма речных долин и морфометрические характеристики русел рек обычно сильно изменяются по их долине. Ширина долин в верховьях рек и временных водотоков несколько десятков или сотен метров, а в низовьях рек – несколько километров. Ширина долин крупных рек достигает 5-10 км. В верховьях рек, берущих начало в горах мелкосопочника, долины настолько узкие и глубокие, что имеют вид горных ущелий. В низовьях рек долины часто выражены неясно и постепенно сливаются с окружающей местностью.

Значительное число рек имеет хорошо выраженную надпойменную террасу. Пойма развита преимущественно в нижних течениях. В верховьях рек и временных водотоков дно долины затопляется только в годы с очень высокой волной половодья. На малых водотоках ширина поймы в большинстве случаев не превышает 500 м. На средних реках в годы с высоким половодьем вода разливается на 1-3 км. В годы средней водности затопляются только наиболее пониженные участки поймы.

Поймы преимущественно двусторонние. У большинства рек поверхность поймы изобилует промоинами и задернованными западинами, часто заполненными водой. Растительность пойм преимущественно луговая, иногда кустарниковая. В нижнем течении рек Жарлы, Калмаккырган, Токрау, Моинты и других, а также в среднем и нижнем течении р. Сарысу затопляемое дно долины сложено песчаными грунтами с разреженной растительностью.

Русла большинства рек хорошо разработаны. Ширина русел малых водотоков чаще всего 15- 30 м, а на реках с площадью водосбора 3-5 тыс. км² – 50-70м. Только в низовьях крупных рек и на отдельных участках в их средних течениях расстояние между бровками меженного русла превышают 80-100 м.

Глубина вреза русел. как правило, увеличивается по длине реки. На верхних участках водотоков русло часто представляет собой ряд отдельных рывтин и ям. В среднем и нижнем течениях русла рек имеют более четкие очертания. Только у рек, текущих на юг. при выходе их на равнину русла выражены слабо, и глубина их вреза в нижних течениях не превышает 1-3 м.

Реки повышенной части мелкосопочника имеют хорошо разработанные, но неглубокие русла. Для рек северных районов территории глубина вреза русел большей частью 3-5 м. Извилистость русел умеренная, обычно, увеличивается вниз по течению. Разветвленность русел наблюдается только в среднем и нижнем течениях рек. Характерной чертой строения русел рек рассматриваемой территории является хорошо выраженное чередование плесов и перекатов. Особенно четко это чередование выражено на средних и нижних участках рек. Плесы обычно приурочены к узким участкам русла с высокими берегами. Плесы хорошо развиты. Преобладающая длина их 200-300 м, ширина 10-20 м.

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

В Карагандинской области насчитывается около 5500 рек и временных водотоков. Их общая длина превышает 34 тыс. км. Около 4500 водотоков имеют длину более 10 км, 960 – от 10 до 100 км, 31 река длиной от 100 до 500 км и только 2 реки длиной более 500 км. Наиболее крупными реками являются Нура и Сарысу.

Река Сарысу берет начало двумя ветвями Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу со склонов гор Бугылы и Актау на высоте 700-900 м. Устье реки – оз. Телеколь – располагается за пределами области. Общая длина реки 761 км, из них около 250 км находится вне границ рассматриваемой территории. Площадь водосбора в пределах области примерно 70 000 км², общая – 81 600 км². Основной приток – р. Кара-Кенгир.

Менее значительны реки Тургай и Улы-Жиланшик (бассейн бессточной впадины Шелкар- Тенгиз) на северо-западе, Талды, Каркаралинка и Жарлы (бассейн оз. Карасор) на северо- востоке, Токрау, Кусак и Моинты (бассейн оз. Балхаш) на юге и Калмаккырган, Байконур, Каргалы (бассейн оз. Шубар-Тенгиз) на западе. Реки южных склонов Центрально-Казахстанского мелкосопочника –

Токрау, Моинты и другие – не доносят свои воды до оз. Балхаш, а рр. Калмаккырган и Байконур – до оз. Шубар-Тенгиз.

Границы водоразделов перечисленных крупных рек и озерных бассейнов примерно совпадают с границами орографических районов.

Средняя густота гидрографической сети на исследуемой территории 0,08 км/км². Более густая сеть рек и временных водотоков в повышенных районах мелкосопочника (0,4-0,5 км/км²). В южных и юго-западных районах постоянно действующих водотоков нет. Хорошо выражена тенденция уменьшения густоты речной сети с возрастанием площади водосбора.

В бассейнах рек Сарысу и Нуры на 1 км² в среднем приходится 0,1 км речной сети, а в верхней части их водосборов густота увеличивается в 2-3 раза. Водосборы большинства рек расположены на высотах от 300 до 900 м. Средняя высота водосборов малых и средних рек в западной части территории преимущественно 400-600 м, а в восточной 600-800 м. У небольших рек, расположенных в низкогорных районах, высота водосборов иногда достигает 1000 м и более.

Характер поверхности водосборов (наличие бессточных понижений, расчлененность овражно-балочной сетью и др.) меняется в зависимости от основных гидрографических характеристик. Доля бессточных площадей от всей площади бассейна возрастает по мере увеличения его размеров, уменьшения средней высоты и уклона водосбора.

Для многих районов здесь характерно наличие обширных приводораздельных плато. Весенний сток на приводораздельных пространствах рек Нуры, Сарысу, Тургай, Терс-Аккана, Кара-Кенгира и Кона аккумулируется в озерах и небольших микропонижениях.

Следует, однако, отметить, что бессточные понижения в Карагандинской области занимают значительно меньшую долю площади бассейнов рек, чем, например, в Северном Казахстане.

Озерность речных бассейнов незначительна. Так, в бассейне р. Нуры озера занимают лишь 5%, в бассейнах рек Северного Прибалхашья – не более 1%, а в бассейне р. Сарысу – всего около 0,5% территории. Регулирующие влияние на сток озера почти не оказывают. Только небольшие озера, расположенные в Каркаралинских горах, являются регуляторами стока правобережных притоков р. Жарды, а озера Карасорской группы (Улькенкуль и Балыктыкуль) в период весеннего половодья частично регулируют сток рек Талды и Каркаралинки в их нижнем течении.

Заболоченные территории в силу их незначительного распространения тоже не играют существенной роли в режиме рек области. Небольшие участки заболоченных земель имеются в средних и нижних частях бассейнов рек Нуры, Жарлы и Талды.

Залесенность бассейнов даже таких рек, как Талды и Жарлы, настолько мала, что не оказывает существенного влияния на их сток. На водосборах же других рек леса совсем нет.

Распаханность водосборов рек различна. Значительные массивы распаханных земель имеются в северных районах исследуемой территории. Здесь, в бассейнах рек Нуры, Акбастау, Тузды, распаханные земли составляют 20-25% их площади. Водосборы остальных рек распаханы незначительно (1-5% площади бассейна).

Большинство рек Центрального Казахстана являются типичными равнинными водотоками и лишь отдельные из них, обычно только в верхнем течении, имеют характер горных потоков. Средневзвешенный уклон крупных рек меньше 0,5 ‰. Уклоны рек, как правило, с нарастанием длины уменьшаются от 1,5-2,5 ‰ в верховьях до 1,0-0,5 ‰ к устью.

Форма речных долин и морфометрические характеристики русел рек обычно сильно изменяются по их долине. Ширина долин в верховьях рек и временных водотоков несколько десятков или сотен метров, а в низовьях рек – несколько километров.

Ширина долин крупных рек достигает 5-10 км. В верховьях рек, берущих начало в горах мелкосопочника, долины настолько узкие и глубокие, что имеют вид горных ущелий. В низовьях рек долины часто выражены неясно и постепенно сливаются с окружающей местностью.

Значительное число рек имеет хорошо выраженную надпойменную террасу. Пойма развита преимущественно в нижних течениях. В верховьях рек и временных водотоков дно долины затопляется только в годы с очень высокой волной половодья. На малых водотоках ширина поймы в большинстве случаев не превышает 500 м. На средних реках в годы с высоким половодьем вода разливается на 1-3 км. В годы средней водности затопляются только наиболее пониженные участки поймы.

Поймы преимущественно двусторонние. У большинства рек поверхность поймы изобилует промоинами и задернованными западинами, часто заполненными водой. Растительность пойм преимущественно луговая, иногда кустарниковая. В нижнем течении рек Жарлы, Калмаккырган, Токрау, Моинты и других, а также в среднем и нижнем течении р. Сарысу затопляемое дно долины сложено песчаными грунтами с разреженной растительностью.

Русла большинства рек хорошо разработаны. Ширина русел малых водотоков чаще всего 15-30 м, а на реках с площадью водосбора 3-5 тыс. км² – 50-70 м. Только в низовьях крупных рек и на отдельных участках в их средних течениях расстояние между бровками меженного русла превышает 80-100 м.

Глубина вреза русел, как правило, увеличивается по длине реки. На верхних участках водотоков русло часто представляет собой ряд отдельных рытвин и ям. В среднем и нижнем течениях русла рек имеют более четкие

очертания. Только у рек, текущих на юг. при выходе их на равнину русла выражены слабо, и глубина их вреза в нижних течениях не превышает 1-3 м.

Реки повышенной части мелкосопочника имеют хорошо разработанные, но неглубокие русла. Для рек северных районов территории глубина вреза русел большей частью 3-5 м.

Извилистость русел умеренная, обычно, увеличивается вниз по течению. Разветвленность русел наблюдается только в среднем и нижнем течениях рек.

Характерной чертой строения русел рек рассматриваемой территории является хорошо выраженное чередование плесов и перекатов. Особенно четко это чередование выражено на средних и нижних участках рек. Плесы обычно приурочены к узким участкам русла с высокими берегами. Плесы хорошо развиты. Преобладающая длина их 200-300 м, ширина 10-20 м. наиболее значительные из них имеют длину 8-10 км, в редких случаях 30-50 км, а ширину до 50-70 м. преобладающая глубина их 2-3 м, а наибольшая у отдельных плесов достигает 14-15 м. Объем крупных плесов изменяется от 3 тыс. м³. Суммарный объем плесов изменяется от 3 тыс. м³ для малых водотоков до 5-7 млн. м³ для рек значительной величины.

Плесы в прибрежной части зарастают кустарником, тростником, камышом. Их поверхность часто занята водной растительностью. Дно плесов сложено глинистыми отложениями или сильно заиленными песчаными грунтами. перекаты большинства пересыхающих рек мало подвержены деформации, обычно хорошо задернованы.и в период отсутствия стока по внешнему виду почти ничем не отличаются от прилегающих участков поймы. Дно перекатов большей частью слабо разработано, сложено песчано-суглинистыми или песчано-гравелистыми отложениями, а в местах выхода коренных пород – каменистое.

Для рек южной половины исследуемой территории характерно увеличение от истоков к устью мощности песчано-галечного материала, слагающего русло. Нижние участки рек Сарысу, Токрау, Калмаккырган и другие представляют обширные конусы выноса аллювиальных отложений, аккумулирующих весь сток. Участки русла, сложенные мощными рыхлообломочными отложениями и закарстованными известняками встречаются и на таких реках, как Тургай, Улы-Жиланшик, Жарлы, Кара-Кенгир, Жезды и других.

Берега русел в местах перекатов умеренно крутые или пологие, на плесовых участках-крутые, обрывистые, сложены преимущественно суглинками и задернованы. Менее устойчивы берега нижних участков рек южной и западной части рассматриваемой территории, сложенные супесчаными почво-грунтами.

Средняя плотность гидрографической сети на исследуемой территории 0,08 км/км². Более густая сеть рек и временных водотоков в повышенных районах мелкосопочника (0,4-0,5 км/км²). В южных районах постоянно действующих водотоков нет. Хорошо выражена тенденция уменьшения густоты речной сети с возрастанием площади водосбора.

В бассейне реки Сарысу на 1 км² в среднем приходится 0,1 км речной сети, а в верхней части водосбора густота увеличивается в 2-3 раза.

Водосборы большинства рек расположены на высотах от 300 до 900 м. Средняя высота водосборов малых и средних рек в западной части территории преимущественно 400-600 м, а в восточной 600-800 м. У небольших рек, расположенных в низкогорных районах, высота водосборов иногда достигает 1000 м и более.

Характер поверхности водосборов (наличие бессточных понижений, расчлененность овражно-балочной сетью и др.) меняется в зависимости от основных гидрографических характеристик.

Доля бессточных площадей от всей площади бассейна возрастает по мере увеличения его размеров, уменьшения средней высоты и уклона водосбора.

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

В Карагандинской области насчитывается около 5500 рек и временных водотоков. Их общая длина превышает 34 тыс. км. Около 4500 водотоков имеют длину более 10 км, 960 - от 10 до 100 км, 31 река длиной от 100 до 500 км и только 2 реки длиной более 500 км. Наиболее крупными реками являются Нура и Сарысу.

Река Сарысу берет начало двумя ветвями Жаксы-Сарысу и Жаман-Сарысу со склонов гор Бугылы и Актау на высоте 700-900 м. Устье реки - оз. Телеколь - располагается за пределами области. Общая длина реки 761 км, из них около 250 км находится вне границ рассматриваемой территории. Площадь водосбора в пределах области примерно 70 000 км², общая - 81 600 км². Основной приток - р. Кара-Кенгир.

Менее значительны реки Тургай и Улы-Жиланшик (бассейн бессточной впадины Шелкар-Тенгиз) на северо-западе, Талды, Каркаралинка и Жарлы (бассейн оз. Карасор) на северо-востоке, Токрау, Кусак и Моинты (бассейн оз. Балхаш) на юге и Калмаккырган, Байконур, Каргалы (бассейн оз. Шубар-Тенгиз) на западе. Реки южных склонов Центрально-Казахстанского мелкосопочника - Токрау, Моинты и другие - не доносят свои воды до оз. Балхаш, а рр. Калмаккырган и Байконур - до оз. Шубар-Тенгиз.

Границы водоразделов перечисленных крупных рек и озерных бассейнов примерно совпадают с границами орографических районов.

Средняя густота гидрографической сети на исследуемой территории 0,08 км/км². Более густая сеть рек и временных водотоков в повышенных районах мелкосопочника (0,4-0,5 км/км²). В южных и юго-западных районах постоянно действующих водотоков нет. Хорошо выражена тенденция уменьшения густоты речной сети с возрастанием площади водосбора.

В бассейнах рек Сарысу и Нуры на 1 км² в среднем приходится 0,1 км речной сети, а в верхней части их водосборов густота увеличивается в 2-3 раза.

Водосборы большинства рек расположены на высотах от 300 до 900 м. Средняя высота водосборов малых и средних рек в западной части территории преимущественно 400-600 м, а в восточной 600-800 м. У небольших рек, расположенных в низкогорных районах, высота водосборов иногда достигает 1000 м и более.

Характер поверхности водосборов (наличие бессточных понижений, расчлененность овражнобалочной сетью и др.) меняется в зависимости от основных гидрографических характеристик. Доля бессточных площадей от всей площади бассейна возрастает по мере увеличения его размеров, уменьшения средней высоты и уклона водосбора.

Для многих районов здесь характерно наличие обширных приводораздельных плато. Весенний сток на приводораздельных пространствах рек Нуры, Сарысу, Тургай, Терс-Аккана, Кара-Кенгира и Кона аккумулируется в озерах и небольших микропонижениях.

Следует, однако, отметить, что бессточные понижения в Карагандинской области занимают значительно меньшую долю площади бассейнов рек, чем, например, в Северном Казахстане.

Озерность речных бассейнов незначительна. Так, в бассейне р. Нуры озера занимают лишь 5%, в бассейнах рек Северного Прибалхашья - не более 1%, а в бассейне р. Сарысу - всего около 0,5% территории. Регулирующие влияние на сток озера почти не оказывают. Только небольшие озера, расположенные в Каркаралинских горах, являются регуляторами стока правобережных притоков р. Жарды, а озера Карасорской группы (Улькенкуль и Балыктыкуль) в период весеннего половодья частично регулируют сток рек Талды и Каркаралинки в их нижнем течении.

Заболоченные территории в силу их незначительного распространения тоже не играют существенной роли в режиме рек области. Небольшие участки заболоченных земель имеются в средних и нижних частях бассейнов рек Нуры, Жарлы и Талды.

Залесенность бассейнов даже таких рек, как Талды и Жарлы, настолько мала, что не оказывает существенного влияния на их сток. На водосборах же других рек леса совсем нет.

Распаханность водосборов рек различна. Значительные массивы распаханных земель имеются в северных районах исследуемой территории. Здесь, в бассейнах рек Нуры, Акбастау, Тузды, распаханные земли составляют 20-25% их площади. Водосборы остальных рек распаханы незначительно (1-5% площади бассейна).

Большинство рек Центрального Казахстана являются типичными равнинными водотоками и лишь отдельные из них, обычно только в верхнем течении, имеют характер горных потоков. Средневзвешенный уклон крупных рек меньше 0,5 ‰. Уклоны рек, как правило, с нарастанием длины уменьшаются от 1,5-2,5 ‰ в верховьях до 1,0-0,5 ‰ к устью.

Форма речных долин и морфометрические характеристики русел рек обычно сильно изменяются по их долине. Ширина долин в верховьях рек и временных водотоков несколько десятков или сотен метров, а в низовьях рек - несколько километров.

Ширина долин крупных рек достигает 5-10 км. В верховьях рек, берущих начало в горах мелкосопочника, долины настолько узкие и глубокие, что имеют вид горных ущелий. В низовьях рек долины часто выражены неясно и постепенно сливаются с окружающей местностью.

Значительное число рек имеет хорошо выраженную надпойменную террасу. Пойма развита преимущественно в нижних течениях. В верховьях рек и временных водотоков дно долины затопляется только в годы с очень высокой волной половодья. На малых водотоках ширина поймы в большинстве случаев не превышают 500 м. На средних реках в годы с высоким половодьем вода разливается на 1-3 км. В годы средней водности затопляются только наиболее пониженные участки поймы.

Поймы преимущественно двусторонние. У большинства рек поверхность поймы изобилует промоинами и задернованными западинами, часто заполненными водой. Растительность пойм преимущественно луговая, иногда кустарниковая. В нижнем течении рек Жарлы, Калмаккырган, Токрау, Моинты и других, а также в среднем и нижнем течении р. Сарысу затопляемое дно долины сложено песчаными грунтами с разреженной растительностью.

Русла большинства рек хорошо разработаны. Ширина русел малых водотоков чаще всего 15-30 м, а на реках с площадью водосбора 3-5 тыс. км² - 50-70 м. Только в низовьях крупных рек и на отдельных участках в их средних течениях расстояние между бровками меженного русла превышают 80-100 м.

Глубина вреза русел, как правило, увеличивается по длине реки. На верхних участках водотоков русло часто представляет собой ряд отдельных рывтин и ям. В среднем и нижнем течениях русла рек имеют более четкие очертания. Только у рек, текущих на юг. при выходе их на равнину русла выражены слабо и глубина их вреза в нижних течениях не превышает 1-3 м. Реки повышенной части мелкосопочника имеют хорошо разработанные, но неглубокие русла. Для рек северных районов территории глубина вреза русел большей частью 3-5 м.

Извилистость русел умеренная, обычно, увеличивается вниз по течению. Разветвленность русел наблюдается только в среднем и нижнем течениях рек.

Характерной чертой строения русел рек рассматриваемой территории является хорошо выраженное чередование плесов и перекатов. Особенно четко это чередование выражено на средних и нижних участках рек. Плесы обычно приурочены к узким участкам русла с высокими берегами. Плесы хорошо развиты. Преобладающая длина их 200-300 м, ширина 10-20 м.

Наиболее значительные из них имеют длину 8-10 км, в редких случаях 30-50 км, а ширину до 50-70 м. преобладающая глубина их 2-3 м, а наибольшая у

отдельных плесов достигает 14-15 м. Объем крупных плесов изменяется от 3 тыс. м³. Суммарный объем плесов изменяется от 3 тыс. м³ для малых водотоков до 5-7 млн. м³ для рек значительной величины.

Плесы в прибрежной части зарастают кустарником, тростником, камышом. Их поверхность часто занята водной растительностью. Дно плесов сложено глинистыми отложениями или сильно заиленными песчаными грунтами, перекааты большинства пересыхающих рек мало подвержены деформации, обычно хорошо задернованы. и в период отсутствия стока по внешнему виду почти ничем не отличаются от прилегающих участков поймы. Дно перекаатов большей частью слабо разработано, сложено песчано-суглинистыми или песчано-гравелистыми отложениями, а в местах выхода коренных пород - каменистое.

Для рек южной половины исследуемой территории характерно увеличение от истоков к устью мощности песчано-галечного материала, слагающего русло. Нижние участки рек Сарысу, Токрау, Калмаккырган и другие представляют обширные конусы выноса аллювиальных отложений, аккумулирующих весь сток. Участки русла, сложенные мощными рыхлообломочными отложениями и закарстованными известняками встречаются и на таких реках, как Тургай, Улы-Жиланшик, Жарлы, Кара-Кенгир, Жезды и других.

Берега русел в местах перекаатов умеренно крутые или пологие, на плесовых участках-крутые, обрывистые, сложены преимущественно суглинками и задернованы. Менее устойчивы берега нижних участков рек южной и западной части рассматриваемой территории, сложенные супесчаными почво-грунтами.

Средняя густота гидрографической сети на исследуемой территории 0,08 км/км². Более густая сеть рек и временных водотоков в повышенных районах мелкосопочника (0,4-0,5 км/км²). В южных районах постоянно действующих водотоков нет. Хорошо выражена тенденция уменьшения густоты речной сети с возрастанием площади водосбора.

В бассейне реки Сарысу на 1 км² в среднем приходится 0,1 км речной сети, а в верхней части водосбора густота увеличивается в 2-3 раза.

Водосборы большинства рек расположены на высотах от 300 до 900 м. Средняя высота водосборов малых и средних рек в западной части территории преимущественно 400-600 м, а в восточной 600-800 м. У небольших рек, расположенных в низкогорных районах, высота водосборов иногда достигает 1000 м и более.

Характер поверхности водосборов (наличие бессточных понижений, расчлененность овражно-балочной сетью и др.) меняется в зависимости от основных гидрографических характеристик.

Доля бессточных площадей от всей площади бассейна возрастает по мере увеличения его размеров, уменьшения средней высоты и уклона водосбора.

ВЫБОР АНАЛОГА.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

Проектируемые мостовые переходы через реки бассейна р. Сарысу на участке а. д. Жезказган - Караганда км 433 - 783. а также временные водотоки находится в 50 и 70 км от гндропостов на реках: Сарысу. Сюртысу. Кара-Кенгир. Караганды и других реках бассейна р. Сарысу. Наблюдения за гидрологическим режимом реки Сарысу и её притоков производилась в порядка 25 пунктах. Имеются действующие гндропосты и в данный момент на р. Сарлсу и её притоках в количестве 5-ти постов.

Так как реки и временные водотоки, пересекающие проектируемый участок а. д. Жезказган - Караганда км 433 - 783. являются неизученными в гидрологическом отношении, то для получения расчетных расходов воды и соответствующих им уровней воды, необходимо было подобрать аналог с более длинными рядами и отвечающий всем необходимым требованиям по выбору аналога, и относящийся к бассейн}5 реки Сарысу. для этого был произведен анализ по всем постом района с учетом всех необходимых условий по выбору аналога.

В качестве аналогов были приняты гндропосты для мостов р. Кара-Кенгир - 5 км (12 км) выше устья р. Жиланды. р Сюртысу - раз 58. р Сарысу - Кажылжар и раз 189 и для расчета временных водотоков в качестве аналога рассматривался гндропост р. Караганды - с. Улытау. Данные гндропосты относящаяся к бассейн}' р. Сарысу и имеют площадн водосбора соответственно

F - 9860 км²; 6280 км²; 34600 км²; 26900 км² и F - 9.00 км² и сходные условия формирования стока.

Для расчета максимальных расходов воды по рекомендации управления гндрометслужбы и пособия по определению расчетные гидрологических характеристик рекомендуется определять по формуле определенной для неизученных водотоков Карагандинской области.

$$Q_p = (0,02 \times h \times P \times F) / (F + 10)^{0,25}$$

При выборе рек-аналогов необходимы следующие условия:

- возможная географическая близость расположения водосборов;
- сходство климатических условий;
- однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, по возможности близкая степень озерности. залесенности. заболоченности и распахонности;
- площадь водосборов не должна различаться более, чем в 10 раз, а их средняя высота более чем на 300 м;
- отсутствие факторов, существенно искажающих естественный речной сток (регулирование стока, сбросы изъятие на орошение и другие нужды);
- форма водосбора реки-аналога должна быть по возможности подобна форме водосбора исследуемой реки.

Кроме того, учитывается в качестве второстепенных условий:

1. гидрографическая длина водотоков;

2. средневзвешенный и средний уклон водотоков;
3. средний уклон водосбора;
4. густота речной сети водосбора;
5. густота русловой сети водосбора и т. д.

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

Проектируемые мостовые переходы через реки Шотан. Нарбак. Аксу Аксу бассейна р. Сарысу и реки Топар. Сулу, Сокыр и Шерубайнура на участке а. д. Жезказган - Караганда км 783 - 946. а также временные водотоки находится в 50 и 70 км от гидропостов на реках: Сарысу. Сюртысу. Жаксы-Сарысу. Караганды и других реках бассейна р. Сарысу а также бассейна реки Нура и её притока Шерубайнура. Наблюдения за гидрологическим режимом реки Сарысу и её притоков производилась в порядка 25 пунктах. Имеются действующие гидропосты и в данный момент на р. Сарысу и её притоках в количестве 5-ти постов. На реках бассейна р. Нура имелось около 50 гидропостов.

Так как реки и временные водотоки, пересекающие проектируемый участок а. д. Жезказган - Караганда км 783 - 946. являются неизученными в гидрологическом отношении, то для получения расчетных расходов воды и соответствующих им уровней воды, необходимо было подобрать аналог с более длинными рядами и отвечающий всем необходимым требованиям по выбору аналога, и относящийся к бассейну реки Сарысу и р. Нура, для этого был произведен анализ по всем постом района с учетом всех необходимых условий по выбору аналога.

В качестве аналогов были приняты гидропосты для мостов р Сюртысу - раз 58, р Сарысу - Кажылжар и раз 189 и для расчета временных водотоков в качестве аналога рассматривались гидропосты Жаман-Сарысу: ж. д. разъезд Айса и в с. Жанаарка а также р. Караганды - с. Улытау. Данные гидропосты относящаяся к бассейну р. Сарысу и имеют площади водосбора соответственно $F - 9860 \text{ км}^2$; 6280 км^2 ; 34600 км^2 ; 26900 км^2 , 5910 км^2 , $F - 9200 \text{ км}^2$ и $F - 9,00 \text{ км}^2$ и сходные условия формирования стока. Для бассейна р. Шерубайнура р. Шерубайнура - 12 км ниже п. Аксу-Аюлы, раз.. Кара-Мурун в качестве альтернативы рассмотрены также гидропосты р. Сокыр - п. Курлус, р. Улькен-Кундузды - п. Скобелевка и р. Нура - с. Сергнопольское . Данные гидропосты относящаяся к бассейну реки Нура и имеют площади водосбора соответственно $F - 2870 \text{ км}^2$; 1340 км^2 ; 461 км^2 и 12300 км^2 и сходные условия формирования стока.

Для расчета максимальных расходов воды по рекомендации управления гидрометслужбы и пособия по определению расчетных гидрологических характеристик рекомендуется определять по формуле определенной для неизученных водотоков Карагандинской области.

$$Q_p = (0,02 \times h \times P \times F) / (F + 10)^{0,25}$$

При выборе рек-аналогов необходимы следующие условия:

- возможная географическая близость расположения водосборов;

- сходство климатических условий;
- однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, по возможности близкая степень озерности, залесенности, заболоченности и распаханности;
- площадь водосборов не должна различаться более, чем в 10 раз, а их средняя высота более чем на 300 м;
- отсутствие факторов, существенно искажающих естественный речной сток (регулирование стока, сбросы изъятие на орошение и другие нужды);
- форма водосбора реки-аналога должна быть по возможности подобна форме водосбора исследуемой реки.

Кроме того, учитывается в качестве второстепенных условий:

1. гидрографическая длина водотоков;
2. средневзвешенный и средний уклон водотоков;
3. средний уклон водосбора;
4. густота речной сети водосбора;
5. густота русловой сети водосбора и т. д.

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

Проектируемые мостовые переходы через реку Кара-Кенгир на участке а. д. Обход г. Жезказган, а также временные водотоки находится в 50 и 70 км от гидропостов на реках:| Сарысу, Сюртысу, Кара-Кенгир, Караганды и других реках бассейна р. Сарысу. Наблюдения за гидрологическим режимом реки Сарысу и её притоков производилась в порядка 25 пунктах. Имеются действующие гидропосты и в данный момент на р. Сарысу и её притоках в количестве 5-ти постов.

Так как реки и временные водотоки, пересекающие проектируемый участок а. д. Обход г. Жезказган, являются неизученными в гидрологическом отношении, то для получения расчетных расходов воды и соответствующих им уровней воды, необходимо было подобрать аналог с более длинными рядами и отвечающий всем необходимым требованиям по выбору аналога, и относящийся к бассейну реки Сарысу, для этого был произведен анализ по всем постом района с учетом всех необходимых условий по выбору аналога.

В качестве аналогов были приняты гидропосты для мостов р. Кара-Кенгир - 5 км (12 км) выше устья р. Жиланды и для расчета временных водотоков в качестве аналога рассматривался гидропост р. Караганды - с. Улытау. Данные гидропосты относящаяся к бассейну р. Сарысу и имеют площади водосбора соответственно $F = 9860 \text{ км}^2$; и $F = 9,00 \text{ км}^2$ и сходные условия формирования стока.

Для расчета максимальных расходов воды по рекомендации управления гидрометслужбы и пособия по определению расчетных гидрологических характеристик рекомендуется определять по формуле определенной для неизученных водотоков Карагандинской области.

$$Q_p = (0,02 \times h \times P \times F) / (F + 10)^{0,25}$$

При выборе рек-аналогов необходимы следующие условия:

- возможная географическая близость расположения водосборов;
- сходство климатических условий;
- однородность условий формирования стока, однотипность почв (грунтов) и гидрогеологических условий, по возможности близкая степень озерности, залесенности, заболоченности и распаханности;
- площадь водосборов не должна различаться более, чем в 10 раз, а их средняя высота более чем на 300 м;
- отсутствие факторов, существенно искажающих естественный речной сток (регулирование стока, сбросы изъятие на орошение и другие нужды);
- форма водосбора реки-аналога должна быть по возможности подобна форме водосбора исследуемой реки.

Кроме того, учитывается в качестве второстепенных условий:

1. гидрографическая длина водотоков;
2. средневзвешенный и средний уклон водотоков;
3. средний уклон водосбора;
4. густота речной сети водосбора;
5. густота русловой сети водосбора и т. д.

ВЫВОДЫ

1. Категория дороги I (проектная).

Гидрографические данные по реке Кара-Кенгир, а также временным водотокам приведены в главах 1,2 и 4.

2. Гидрологический режим Кара-Кенгир характеризуется высоким весенним половодьем (80 -90 % годового стока), для более мелких рек и временных водотоков 95-100 %.

Дождевые паводки наблюдаются обычно в июле - сентябре месяце и они намного меньше максимальных расходов весеннего половодья.

Уровень воды летне-осенней межени низкий.

Гидрологический режим реки Кара-Кенгир не искажен в рассматриваемом районе.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

3. Максимальные расходы воды весеннего половодья рек и водотоков в створе пересечения с трассой автомобильной дороги 1 %, 2 % и 10 % обеспеченности рассчитывались по формулам МСП 3.04-101-2005 с обработкой рядов по гидрологическим постам р. Кара-Кенгир – 12 км выше устья р. Жиланды, р. Сарысу – раз №189, р. Сарысу – ж. д. ст. Кызылжар и р. Сюртысу – раз. №58 для определения расчетных гидрологических характеристик. Для малых водотоков за аналог взят р. Караганды – с. Улутау.

Результаты произведенных расчетов приведены в главе 5.

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

3. Максимальные расходы воды весеннего половодья рек и водотоков в створе пересечения с трассой автомобильной дороги 1 %, 2 % и 10 % обеспеченности рассчитывались по формулам МСП 3.04-101-2005 с обработкой рядов по гидрологическим постам р. Кара-Кенгир – 12 км выше устья р. Жиланды, р. Сарысу – раз №189, р. Сарысу – ж. д. ст. Кызылжар и р. Сюртысу –раз. №58 для определения расчетных гидрологических характеристик. Для малых водотоков за аналог взят р. Караганды – с. Улутау.

Результаты произведенных расчетов приведены в главе 5.

3. Максимальные расходы воды весеннего половодья рек Шерубайнура и Сулу в створе пересечения с трассой автодороги 1 %, 2 % и 10 % обеспеченности рассчитывались по формулам МСП 3.04-101-2005 с обработкой рядов по гидрологическим постам р. Шерубайнура– раз Кара – Мурун, р. Шерубайнура – 12 км ниже п. Аксу-Аюлы, р. Сокур – пос. Курлус и р. Нура – с. Сергиопольское для определения расчетных гидрологических характеристик.

Результаты произведенных расчетов приведены в главе 5.

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

3. Максимальные расходы воды весеннего половодья реки Кара-Кенгир в створе пересечения с трассой автомобильной дороги 1%, 2%и 10% обеспеченности рассчитывались по формулам МСП 3.04-101-2005 с обработкой рядов по гидрологическим постам р. Кара-Кенгир - 12 км выше устья р. Жиланды, р. Сарысу - раз №189, р. Сарысу - ж. д. ст. Кызылжар и р. Сюртысу -раз. №58 для определения расчетных гидрологических характеристик. Для малых водотоков за аналог взят р. Караганды - с. Улутау.

Результаты произведенных расчетов приведены в главе 5.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

4. Гидравлические характеристики, полученные, в результате произведенных расчетов приведены для мостовых переходов через реки бассейна р. Сарысу по программе КРЕДО морфоствор: Данные приведены в разделе гидравлические расчеты

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

4. Гидравлические характеристики, полученные, в результате произведенных расчетов приведены для мостовых переходов через реки бассейнов р. Сарысу, р. Шерубайнура по программе КРЕДО морфоствор: Данные приведены в разделе гидравлические расчеты глава 7.

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

4. Гидравлические характеристики, полученные, в результате произведенных расчетов приведены для мостовых переходов через реку Кара-Кенгир и лог Боргезсай по программе КРЕДО морфоствор: Данные приведены в разделе гидравлические расчеты

5. Расчетная скоростей ветра принята 20 м/сек.

Результаты расчета по набегу ветровой волны приведены в главе XII

6. Максимальная толщина льда $H_{р\%}$ льда = 100-110-132 см.

Характерные и строительные уровни по р. Кара-Кенгир приведены в главе IX

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

7. Для мостовых переходов через реки и лога построены расчетные гидрографы по модели гидропоста р. Кара-Кенгир – 12 км выше устья р. Жиланды 1987 г., р. Сарысу – раз № 189 1970 г.. Приведены в главе X

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

7. Для мостовых переходов через реки и лога построены расчетные гидрографы по модели гидропоста р. Кара-Кенгир – 12 км выше устья р. Жиланды 1987 г.. Приведены в главе X

7. Для мостовых переходов через р. Шерубайнура и Сулу построен расчетный гидрограф по модели гидропоста р. Шерубайнура раз. Кара – Мурун 1949 г.. и р. Улькен-Кундузды – с. Скобелевка модель 1966 г. Приведены в главе X

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

7. Для мостовых переходов через р. Кара-Кенгир и лог Боргезсай построен расчетный гидрограф по модели гидропоста р. Кара-Кенгир - 12 км выше устья р. Жиланды 1987 г.. Приведены в главе X

8. Минимальный 30-суточный расход воды 95% обеспеченности и внутригодовое распределение стока для мостовых переходов через реки приведены в главе VIII.

9. Расчеты по мостовой гидравлике и расчеты отверстия для реки Кара-Кенгир и лога Боргезсай в главах 14 и 15.

РЕКОМЕНДАЦИИ.

УЧАСТОК КМ 433 – 783.

Так, как дно реки и логов сложено из суглинка, то деформации у рек в естественных условиях не наблюдаться в русле, но при резком сужении водного потока возможны изменения в плане и большие размывы дна в местах устройства мостов, поэтому для лучшего прохождения водного потока и устранении подпора в районе мостов, необходимо предусмотреть крепления дна, как у существующих мостов на рассматриваемом участке.

Для пропуска воды расчетной вероятности 1% в связи с большими скоростями воды на выходе из труб (более 4,0 м/сек) необходимо устройство лотков гасителей на большую длину от дороги по сравнению с типовыми

проектами, для предотвращения размывов за лотками с последующим их разрушением (индивидуальное проектирование) на сооружение где наблюдается скорость воды более 4 м/сек необходимо усиление толщины железобетона при устройстве лотков.

В местах, где для пропуска воды устраиваются трубы проектировщик может применить варианты на свое усмотрение так вместо 2х1,5 можно предусмотреть трубу (2,0х2,0 или 2,5х2,0) и так далее.

УЧАСТОК КМ 783 - 946.

Так как дно рек и логов сложено из суглинка, то деформации у рек в естественных условиях не наблюдаются в русле, но при резком сужении водного потока возможны изменения в плане и большие размывы дна в местах устройства мостов, поэтому для лучшего прохождения водного потока и устранении подпора в районе мостов, необходимо предусмотреть крепления дна на рассматриваемом участке.

Для защиты насыпи в районе устройства труб необходимо укрепления откоса насыпи, камнем. На участках, где скорости потока на выходе из труб составляют более 4,00 м/сек необходимо устройство лотков гасителей на большую длину от дороги по сравнению с типовыми проектами (а также увеличить толщину лотков), для предотвращения размывов за лотками с последующим их разрушением (индивидуальное проектирование).

ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН.

Так, как дно реки Кара-Кенгир сложено из суглинка заиленного и песка, то деформации у реки Кара-Кенгир будут наблюдаться в русле, при этом возможны изменения в плане, поэтому для лучшего прохождения водного потока и устранении подпора в районе мостов, необходимо предусмотреть схему моста, не сужавших русло реки.

Для защиты насыпи в районе устройства труб необходимо укрепления откоса насыпи, камнем. На участках, где скорости потока на выходе из труб составляют более 4,00 м/сек необходимо устройство лотков гасителей на большую длину от дороги по сравнению с типовыми проектами (а также увеличить толщину лотков), для предотвращения размывов за лотками с последующим их разрушением (индивидуальное проектирование).

РАЗДЕЛ I «АВТОМОБИЛЬНАЯ ДОРОГА»

1.1 Сравнительный анализ вариантов плана трассы

Для сравнительного анализа было намечено три варианта прохождения трассы автомобильной дороги:

Первый вариант (автомобильная дорога на одном земляном полотне):

Предусматривает одно земляное полотно с 4 полосами движения, по два в каждом направлении. Предлагаемая трасса будет реконструирована по направлению существующей дороги. В плане предусмотрено увеличение существующих радиусов горизонтальных кривых до действующих нормативных значений. На время строительство предусматривается устройство временной объездной дороги параллельно реконструируемой трассе, для пропуска общественного транспорта.

Второй (автомобильная дорога на раздельном земляном полотне):

Предусматривают раздельное трассирование земляного полотна для противоположных направлений движения с устройством разворотных площадок. В этом случае трасса воспринимается как две самостоятельные автомобильные дороги, отличающиеся высокой степенью безопасности движения за счет полного устранения слепящего воздействия света фар встречных автомобилей и отсутствия вероятности встречных столкновений. Также появляется возможность лучшего сопряжения автомобильной дороги с окружающим ландшафтом и рельефом местности. При реконструкции возможное использование раздельного земляного полотна в качестве объездной дороги. При этом потребуется увеличение площади отвода земли под автомобильную дорогу, увеличение объемов земляных работ, увеличение объемов работ при строительстве искусственных сооружений.

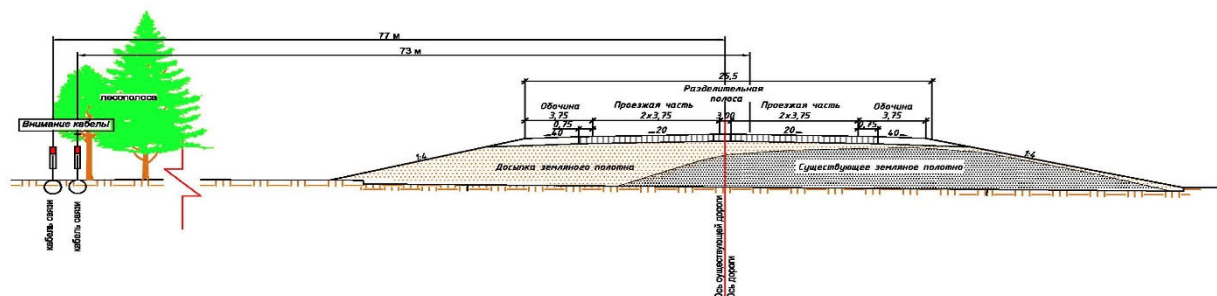
С целью обеспечения безопасности движения в процессе реконструкций (использование существующей дороги в качестве объездной) и эксплуатаций и исключения значительного сноса зеленых насаждений к дальнейшему проектированию предлагается 2-й вариант как наиболее оптимальный.

Детальные показатели отражены в таблице сравнения вариантов ниже:

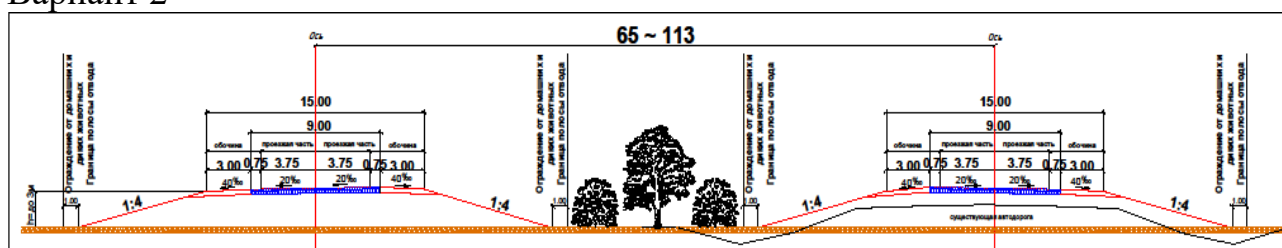
Вариант 1

Вариант 1

Реконструкция существующего участка автомобильной дороги с доведением его параметров до норм I-B технической категории



Вариант 2

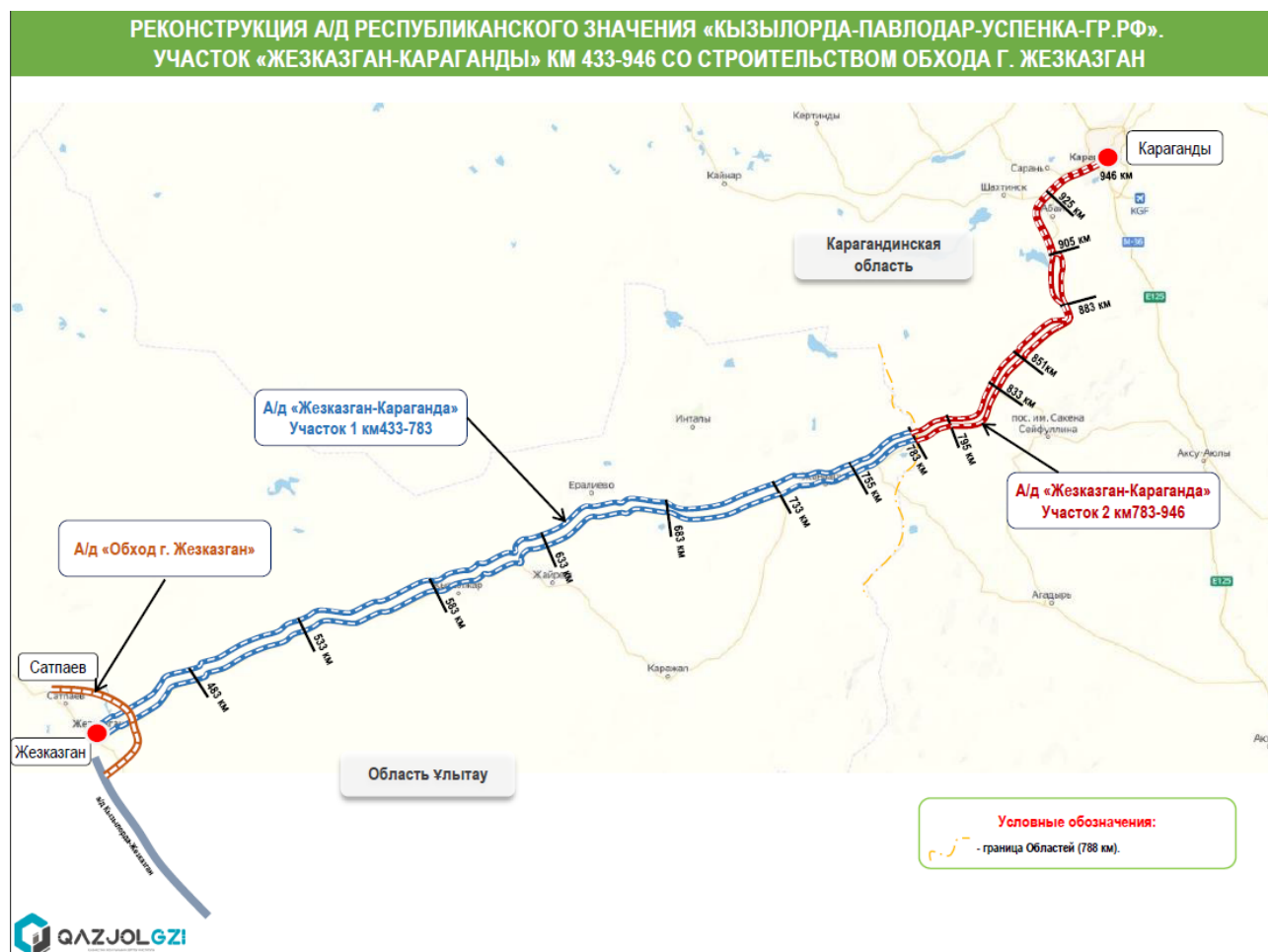


1.2 План трассы.

Рассматриваемый вариант трассы автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» расположен на участке км433-946. Кроме этого, в состав технико-экономического включено строительство обхода города Жезказган.

Проектируемый участок «Жезказган-Караганда» км433-946 проходит по территориям двух областей (область Ылытау, Карагандинская область) и территориям 8-ми районов: земли города Жезказган, Улытауский район, Жанааркинский район, Шетский район, Абайский район, земли города Абай, земли города Сарань, земли города Караганда.

Схема расположения проектируемого участка



Проектируемый участок Обхода города Жезказган проходит в области Ұлытау по территории 3-х районов: земли города Жезказган, Ұлытауский район, земли города Сатпаев.

Общая протяженность трассы вместе с обходом составляет 572,6 км.

Участок автодороги «Жезказган-Караганда» разбит на 3 участка (по существующему километражу):

1. **Обход города Жезказган;** **56,9 км**
2. **Участок 1 - км 433-783;** **352,9 км**
(в т.ч. ремонтируемый участок 13,9 км)
3. **Участок 2 - км 783-946** **162,7 км**

Начало трассы «Жезказган-Караганда» принят км 448 существующей автомобильной дороги А17 «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ», соответствующий проектному км 448+379, конец

трассы принят существующий км 946, соответствующий проектному км 950+095.

Участок 1 км 433-783 (по территории области Ылытау)

Участок 1 по принятым проектным решениям, согласованными с Заказчиком и МИО области Ылытау, поделен на 3 условные части:

- участок ремонта км 430-444 – на данном участке будет произведен ремонт проезжей части существующей дороги и в последствие будет передан на баланс города Жезказган (начало участка км430 соответствует границе собственника земельного отвода под автомобильную дорогу Комитета автомобильных дорог МТ РК, конец участка км444 соответствует границе примыкания к проектируемой транспортной развязке по обходу города Жезказган)

- участок разборки существующей дороги км444-448 – данный участок подлежит демонтажу в связи с тем, что въезд в город Жезказган со стороны города Караганда будет осуществляться через обход города Жезказган.

- участок реконструкции км448-783 – на данном участке будет осуществлена реконструкция существующей автомобильной дороги с III технической категории до I-б технической категории с разделным земляным полотном.



Участок 2 км 783-946 (по территории Карагандинской области)

Участок 2 проходит по территории Карагандинской области, на данном участке производится реконструкция автомобильной дороги:

- с км783 по км905 – до I-б технической категории с отдельным земляным полотном.

- с км905 по км933 и с км935 до км 938 – до I-б технической категории с совмещенным земляным полотном.

- с км933 по км935 – до магистральной дороги скоростного движения.

- с км938 по км946 – до магистральной улицы общегородского значения регулируемого движения.

Начало трассы «Обход города Жезказган» км 0 принят на примыкании обхода к автомобильной дороге А17 «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ», участок «Кызылорда-Жезказган», конец трассы км 57 принят на примыкании обхода к автомобильной дороге А16 «Жезказган-Петропавловск, через г. Аркалык».

Предлагаемый вариант плана трассы «Жезказган-Караганда» проложен, в основном по существующему направлению со следующими изменениями:

- проектные км 743 – 758 – обход поселка Жанаарка с северной стороны.

- проектные км 908 – 927 – обход населенных пунктов Карбас и города Абай с западной и северо-западной стороны соответственно;

- проектные км 933 – 957 – обход поселка Актас с северо-западной стороны;

- локальные изменения, связанные с вписанием соответствующих дороге I-б технической категории радиусов и спрямлениями трассы.

Предлагаемый вариант плана трассы «Обход города Жезказган» проложен по новому направлению и соединяет автодороги А17 «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ», участок «Кызылорда-Жезказган» участки «Кызылорда-Жезказган», «Жезказган-Караганда» и автомобильную дорогу А16 «Жезказган-Петропавловск» с обходом города Жезказган, поселка Кенгир и города Сатпаев с юго-восточной и северо-восточной сторон.

Для разработки ПСД и последующих строительно-монтажных работ трасса разбита на следующие участки (по существующему километражу):

Участок 1 км 433-783 «Жезказган-Караганда»

1. 448-483: земли города Жезказган

2. 483-533: земли города Жезказган

3. 533-583: земли города Жезказган, Улытауский район

4. 583-633: Улытауский район, Жанааркинский район

5. 633-683: Жанааркинский район

6. 683-733: Жанааркинский район

7. 733-783: Жанааркинский район

Участок 2 км 783-946 «Жезказган-Караганда»

8. 783-833: Жанааркинский район, Шетский район
9. 833-883: Шетский район, Абайский район
10. 883-905: Абайский район
11. 905-925: Абайский район, земли города Абай, земли города Сарань
12. 925-946: земли города Сарань, земли города Абай
- Обход города Жезказган*
13. Южный обход г.Жезказган км 0-18: земли города Жезказган, Улытауский район
14. Восточный обход г.Жезказган км 18-34: Улытауский район
15. Северный обход г.Жезказган км 34-57: Улытауский район, земли города Сатпаев

При выборе трассировки трассы и обхода населенных пунктов был принят вариант проложения без необходимости изъятия ценных земель, сельскохозяйственных угодий, а также не затронуто сохранность существующего природного ландшафта.

Ведомость проектируемых участков автомобильной дороги республиканского значения "Кызылорда-Павлодар-Успенка-гр. РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 433-946		
Километровые столбы	Проектируемый пикетаж по ТЭО	Примечание
сущ. км+	проект. км + (ТЭО)	
Область Ұлытау		
Обход г. Жезказган, II техническая категория		
Начало трассы	0+000	начало трассы, отмыкает от а/д А17 "Кызылорда-Жезказган"
	18+640	конец южной части обхода
	18+640	начало восточного обхода, соответствует сущ. км448
	37+828	конец восточного обхода
	37+828	начало северного обхода
Конец трассы	56+922	конец обхода, примыкание к а/д А-16
Протяженность обхода города Жезказган, км		56.92
Участок 1 км 433-783		
Участок ремонта км 430-444		
430+561	430+561	начало ремонтируемого участка

444+520	444+520	конец ремонтируемого участка, примыкание к обходу г.Жезказган
Участок реконструкции км 448-783		
448+379	448+379	начало трассы стыковка с восточным обходом г.Жезказган, участок км433-483 по ПСД
482+993	483+008	конец участка км 433-483 по ПСД начало участка км483-533 по ПСД
533+000	530+345.55	конец участка км 483-533 по ПСД начало участка км533-583 по ПСД
583+000	580+520	конец участка км 533-583 по ПСД начало участка км 583-633 по ПСД
633+000	630+360	конец участка км 583-633 по ПСД начало участка км 633-683 по ПСД
682+894	679+640	конец участка км 633-683 по ПСД начало участка км 683-733 по ПСД (1 пусковой комплекс км683-705)
706+242	704+940	конец участка км 683-733 по ПСД (1 пусковой комплекс км683-705) начало участка км 683-733 по ПСД (2 пусковой комплекс кмм705-733)
733+000	730+954	конец участка км 683-733 по ПСД (2 пусковой комплекс кмм705-733) начало участка км 733-783 по ПСД (1 пусковой комплекс км 733-755)
755+000	759+182	конец участка км 733-783 по ПСД (1 пусковой комплекс км 733-755) начало участка км 733-783 по ПСД (2 пусковой комплекс км 755-783)
783+000	787+356	конец участка км 733-783 по ПСД (2 пусковой комплекс км 755-783)
Протяженность Участка 1 км433-783, км		352.94
<i>в. том числе:</i>		
<i>Ремонтируемый участок км430-444, км</i>		<i>13.96</i>
<i>Реконструируемый участок км448-783, км</i>		<i>338.98</i>
Участок разборки сущ. дороги км444-448, км		3.86
Карагандинская область		
Участок 2 км 783-946		
783+000	787+356	начало участка км 783-833 по ПСД
833+000	837+143	конец участка км 783-833 по ПСД начало участка км 833-883 по ПСД
883+427	887+241	конец участка км 833-883 по ПСД начало участка км 883-905 по ПСД
903+627	907+597	конец участка км 883-905 по ПСД начало участка км 905-925 по ПСД
925+000	927+604	конец участка км 905-925 по ПСД начало участка км 925-946 по ПСД

946+390	950+095	конец участка км 925-946 по ПСД
Протяженность Участка 1 км433-783, км		162.74

Техническая категория проектируемого участка автомобильной дороги «Жезказган-Караганда» – I-б с отдельным и совмещенным земляным полотном, магистральные дороги, скоростного движения (п. Дубовка Абайского района), магистральная улица, общегородского значения регулируемого движения (проходит по территории п. Акташ и г. Караганда) и техническая категория участка «Обход города Жезказган» - II

**Основные технические нормативы, принятые при проектировании
приведены ниже в таблице:**

Таблица 1.1

При совмещенном земляном полотне

№	Наименование параметров	Показатели			
		СП РК 3.03-101-2013		СП РК 3.01-101-2013	
1	Категория дороги	I-6	II	МДСД	МУРД
2	Расчетная скорость движения, км/ч	120	120	120	80
3	Число полос движения	4	2	4	4
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75	3,75	3,5
5	Ширина проезжей части, м	15	7,5	15,5	15,0
6	Наименьшая ширина укрепленной обочины, м	0,75	0,75	0,5	0,5
7	Ширина обочин, м	3,75	3,75	2,5	1,0
8	Ширина тротуаров, м	-	-	-	2,25
9	Ширина земляного полотна, м	27,5	15,0	24,0	27,0
10	Ширина разделительной полосы, м	5,0	-	4,0	4,0
11	Ширина полосы безопасности у разделительной полосы, м	1	-	1	1,0
12	Радиусы кривых в плане, м	800	800	600	400
13	Наибольший продольный уклон, ‰	40	40	40	50
14	Радиусы кривых в профиле, м: выпуклых; вогнутых	15 000 5 000	15 000 5 000	15 000 5 000	5 000 2 000
15	Наименьшие расстояния видимости: встречного автомобиля для остановки	450 250	450 250	450 250	450 250
16	Тип дорожной одежды	капитальный			
17	Тип покрытия	ц/бетонное	а/бет-ое	цементобетонное	

При раздельном земляном полотне

№	Наименование параметров	Показатели		
		СП РК 3.03-101-2013	Прямое направление	Обратное направление
1	Категория дороги	I-б	I-б	I-б
2	Расчетная скорость движения, км/ч	120	120	80
3	Число полос движения	4	2	2
4	Ширина полосы движения, м	3,75	3,75	3,75
5	Ширина проезжей части, м	3,75хп+ 1,75х2	7,5	7,5
6	Наименьшая ширина укрепленной обочины, м	0,75	0,75	0,75
7	Ширина обочин, м	3,75	3,75	3,75
8	Ширина тротуаров, м	-	-	-
9	Ширина земляного полотна, м	3,75хп+7,50+Врп	15,0	15,0
10	Ширина разделительной полосы, м	Не менее 5,0	-	-
11	Ширина полосы безопасности у разделительной полосы, м	1	-	-
12	Радиусы кривых в плане, м	800	800	800
13	Наибольший продольный уклон, ‰	40	40	40
14	Радиусы кривых в профиле, м: выпуклых; вогнутых	15 000 5 000	15 000 5 000	15 000 5 000
15	Наименьшие расстояния видимости: встречного автомобиля для остановки	450 250	450 250	450 250
16	Тип дорожной одежды	капитальный		
17	Тип покрытия	цементобетонное		

1.3 Пересечения и примыкания в одном уровне.

Пересечения и примыкания предусматриваются в соответствии со СН РК 3.03-01-2013, СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и с применением типового проекта 503-0-51,89 «Пересечения и примыкания автомобильных дорог в одном уровне».

Пункт 6.1.2 СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» об устройстве съездов не чаще, чем через 5 км, на некоторых участках не соблюден.

Это связано с частым расположением прилегающих посёлков, дачных участков.

Это связано с частым расположением прилегающих посёлков, производственных баз, объектов сервиса.

Дорожная одежда на простых примыканиях предусмотрена на расстоянии 50 м по типу дорожной одежды основной автомобильной дороги, остальной участок примыкания до величины отгона продольного профиля – с конструкцией дорожной одежды примыкаемой дороги.

На участке трассы предусмотрено 266 пересечений и примыканий в одном уровне, из них: 15 – пересечений и 251 – примыканий.

1.4 Транспортные развязки.

Пересечения и примыкания автомобильных дорог запроектированы на основании данных о перспективной интенсивности и составе транспортных потоков во всех направлениях.

Пересечения и примыкания автомобильных дорог в разных уровнях (транспортные развязки) надлежит предусматривать в местах пересечения (или примыкания):

- автомобильных дорог любой категории с дорогами I-а категории;
- автомобильных дорог I-б категории с дорогами I-б, II или III категории, а также автомобильных дорог II категории с дорогами II или III категории;
- автомобильных дорог III категории при суммарной перспективной интенсивности движения на обеих дорогах более 8000 прив. ед/сут.

По основному варианту проложения трассы принимается 24 транспортных развязок в разных уровнях.

Схемы транспортных развязок представлены в разделе «Чертежи».

1.5 Земляное полотно.

Конструирование земляного полотна осуществлено с соблюдением требований к прочности и устойчивости земляного полотна и дорожной одежды при воздействии транспортной нагрузки и природных факторов.

При проектировании земляного полотна были учтены следующие факторы, оказывающих влияние на его работу в течение срока службы автомобильной дороги:

- расположение земляного полотна относительно поверхности земли и величину рабочей отметки;
- категорию дороги;
- тип дорожной одежды;
- гидрологические и гидрогеологические особенности придорожной полосы;
- инженерно-геологические характеристики грунтов, используемых в земляном полотне;
- технологические особенности производства работ по возведению земляного полотна;
- климатические условия района строительства;
- опыт эксплуатации дорог в данном регионе.

В ходе проектирования были применены несколько вариантов типовых поперечных профилей земляного полотна на основе ТП 503-0-48.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Существующее земляное полотно возведено из грунтов притрассовых резервов и сосредоточенных резервов. Высота насыпи колеблется от 1,0м до 3,0м; заложение откосов насыпи от 1:2 до 1:3, ширина земляного полотна составляет от 12 до 15м. Грунты земляного полотна представлены супесями (55%) и песками средней крупности (45%). Плотность грунта в рабочем слое земляного полотна составляет 0,92-0,98, при требуемом 0,95. Проектом предусмотрено верхний слой земполотна толщиной 0,30м доуплотнить до плотности 0,95 - согласно СП РК 3.03-101-2013.

Откосы насыпи земляного полотна и поверхность притрассовых резервов естественно укреплены травянистой растительностью.

Водоотвод вдоль автодороги в основном обеспечен по притрассовым резервам в пониженные места водопропускных сооружений.

На участках дороги с необеспеченным водоотводом (тип местности по увлажнению - III) наблюдаются застои воды у земляного полотна, на этих участках дефекты дорожной одежды более выражены, имеются просадки.

У подножья насыпи в некоторых местах наблюдается застой воды. По всей длине трассы дневная поверхность представлена песками (пески плотные, мелкозернистые, цвет разного оттенка), а под ними везде залегают глины (глины мягко и туго пластичные). Естественно, водонепроницаемая среда создает условия для накопления поверхностных и дождевых вод.

Согласно СП РК 3.03-101-2013 ширина земляного полотна принята на раздельном земляном полотне I-б и на II категориях дороги 15,0 м, на совмещенном I-б – 27,5 м. Проектом предусмотрено возведение земляного полотна из сосредоточенных грунтовых резервов.

Земляное полотно запроектировано в соответствии с требованиями СП РК 3.03-101-2013 и СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна», с применением решений Типового проекта 503-048.87 «Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования».

Крутизна откосов насыпей высотой до 3 метров, с учетом обеспечения безопасного съезда транспортных средств в аварийных ситуациях принята 1:4, а при высоте насыпей выше (3м до 4м) - 1:1.5.

При проектировании земляного полотна реализованы следующие технические решения:

1. После разборки существующей дорожной одежды, срезки почвенно-растительного слоя в основании уширяемой части насыпи и с откосов производится уширение земляного полотна на необходимую величину. Для обеспечения устойчивости земляного полотна и создания уплотненного откоса, уширение насыпей производится послойно с нарезкой уступов на

существующем откосе, уплотнением основания и тела уширяемой части насыпи. Рабочий слой земляного полотна уплотняется до коэффициента уплотнения 0.98, остальная часть насыпи (ниже 1,5м) до коэффициента 0.95;

2. Затем производится планировка верха земляного полотна с приданием ему поперечного уклона в обе стороны от оси 30‰ для обеспечения отвода воды от конструктивных слоев дорожной одежды;

3. На участках со слабыми грунтами основания на третьем типе местности по увлажнению производится устройство капилляропрерывающей прослойки дренирующим материалом на высоту 0,6м из вскиркованного материала существующей дорожной одежды. Вырезка слабого основания не предусмотрена в связи с его малой мощностью. Дополнительный объем грунта на осадку насыпи на этих участках предусмотрен;

4. В связи с прохождением автомобильной дороги по территории с практически повсеместно необеспеченным водоотводом, для защиты земляного полотна от поверхностного стока, крутизна откосов подтопляемых насыпей принята с устойчивым к волновому воздействию откосом 1:4.

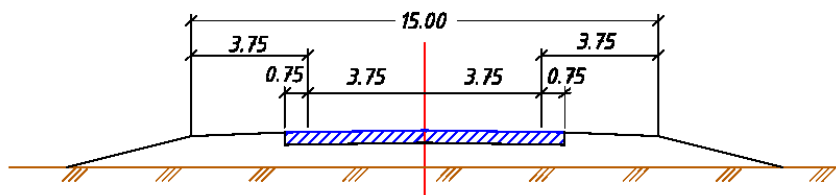
5. На подтопляемых участках с высотой насыпи незначительно превышающей 3м (3-3,6м) и требующих устройства откосов 1:1,5 с установкой барьерного ограждения по высоте насыпи и обеспечению безопасности движения, но имеющим незначительную протяженность, проектом предусматривается устройство насыпей с откосом 1:4, обеспечивающее общую и местную устойчивость, а так же безопасность движения без устройства барьерного ограждения.

6. Отвод поверхностных вод с проезжей части и обочин обеспечивается приданием им поперечных уклонов соответственно 15 и 40‰.

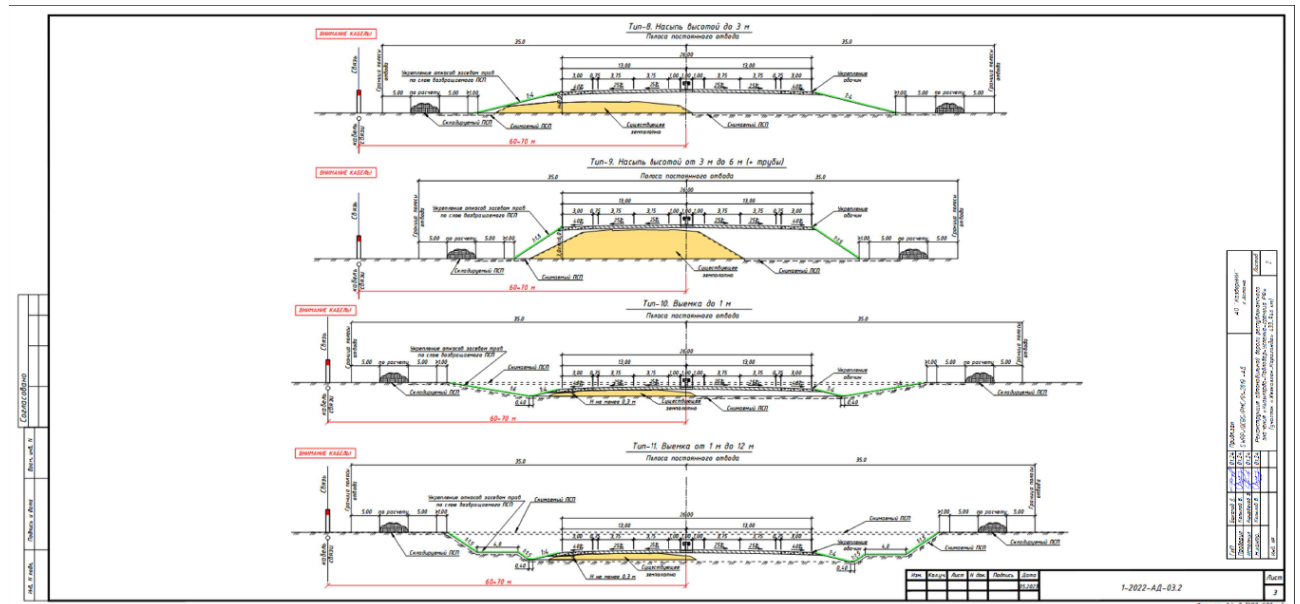
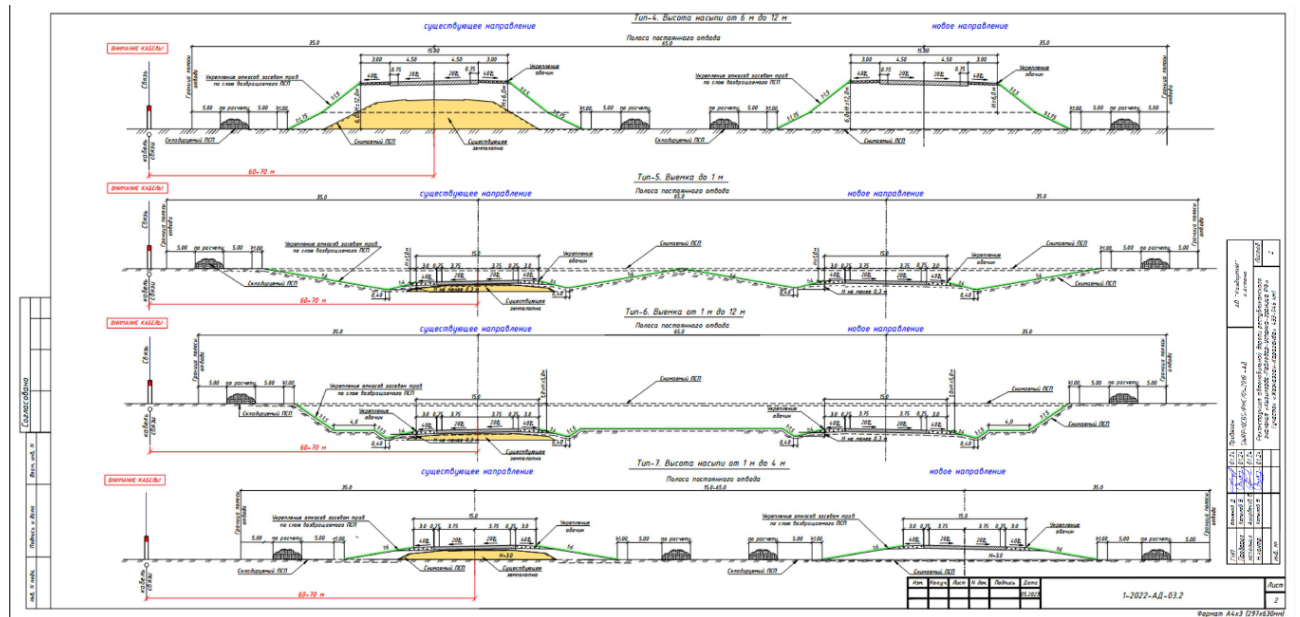
7. Досыпка и укрепление обочин устраивается из вскиркованного материала старой дорожной одежды с добавлением 40% новой гравийно-песчаной смеси по ГОСТ 8267-93.

8. Укрепление откосов земляного полотна предусмотрено посевом трав по слою местного плодородного грунта толщиной 10см.

Типовой поперечный профиль земляного полотна, категория II



ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»



В 2023-2024 гг. ТОО «Центр археологических изысканий» осуществлено выполнение исследовательских работ в рамках проекта: «Проведение археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия в зоне разработки ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946)».

Свидетельство об аккредитации субъекта в качестве субъекта научной и (или) научно-технической деятельности: ТОО «Центр археологических изысканий», серия МК №000213 от 25.08.2021 г.

Территорией археологических работ определена зона разработки технико-экономического обоснования проекта реконструкции автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946)».

В ходе проведения исследований научной группой ТОО «Центр археологических изысканий» в соответствии с техническим заданием Заказчика были выполнены следующие виды работ:

1. Выявление археологических объектов по архивным данным, научным публикациям, картографическим материалам, спутниковым снимкам. Изучение «Государственного списка» и реестров на предмет наличия ранее известных объектов историко-культурного наследия в зоне реализации проекта: «Разработка технико-экономического обоснования «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»;

2. Изучение научных отчетов и заключений археологических организаций, выполнявших исследования по выявлению объектов историко-культурного наследия в зоне реализации проекта: «Разработка технико-экономического обоснования «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)» на предмет наличия ранее известных объектов историко-культурного наследия;

3. Камеральная обработка полученных данных и разработка научного отчета.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Выполнение археологических работ осуществлялось в два этапа. На первом этапе в ходе изучения библиографических, архивных и картографических материалов на предмет наличия на территории археологических работ ранее известных объектов историко-культурного наследия была осуществлена поисковая работа. Научной группой изучены данные картографических материалов, космоснимки земной поверхности, архивные и литературные источники в контексте обнаружения объектов культурного наследия и объектов, обладающих признаками объектов культурного наследия. Сбор информации об объектах археологического наследия и археологических работах, в рамках которых они изучались, проводился по материалам, изложенным в «Государственном списке памятников истории и культуры местного значения»¹, сообщениям краеведов, отчетам и публикациям археологов.

Зона разработки технико-экономического обоснования проекта реконструкции автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)» расположена в Центральном Казахстане, в административных границах Улытауской и Карагандинской областей. Маршрут автодороги берет начало от г. Жезказган, затем направляясь через населенные пункты Теректы, Кызылжар на северо-восток достигает п. Жанаарка, после чего выходит к г. Абай и агломерации г. Караганда. Общая протяженность проектируемого участка реконструкции автодороги составляет 513 км.

Археологическое изучение данной территории, как и в целом Центрального Казахстана берет начало в прошлом столетии и достаточно

хорошо представлено в советской и современной историографии. Среди наиболее крупных трудов советского периода необходимо отметить «Археологическую карту Казахстана»² и монографию «Древняя культура Центрального Казахстана»³ изданные Академией наук Казахской ССР в 60-х гг. прошлого века. В основу этих изданий были положены материалы, собранные академиком А.Х. Маргуланом, М.К. Кадырбаевым и другими участниками Центрально-Казахстанской археологической экспедиции (ЦКАЭ), проводившей в течении многих лет исследования в Улытау, Жезказгане и Атасу. В архиве Института археологии им. А.Х. Маргулана (г. Алматы) представлены многочисленные отчеты и дневники ЦКАЭ, а также, материалы исследований других научных структур, музеев и отдельных энтузиастов-краеведов. Анализ информации, содержащейся в упоминаемых источниках, позволяет сделать вывод о расположении в зоне разработки ТЭО - могильников без точного местонахождения относительно участка реконструкции автодороги Жезказган-Караганда км 433-946, ввиду того, что археологические памятники были открыты еще до строительства и введения в эксплуатацию действующей автодороги.

Археологические исследования не прекращались и в новейшее время. В конце прошлого-начале нынешнего столетия усилиями специалистов из научных центров Караганды и Алматы на территории рассматриваемого региона выявлены сотни археологических объектов, часть из которых были раскопаны и введены в научный оборот.

Итоги многолетних исследований казахстанских археологов представлены в «Государственном списке памятников истории и культуры местного значения Карагандинской области»⁴, а также, в специальных научных изданиях: «Археологической карте Абайского района Карагандинской области»⁵ и «Археологической карте Жанааркинского района Карагандинской области»⁶. В этих источниках опубликована информация об археологических объектах, расположенных на территориях, непосредственно примыкающих к автомобильной дороге «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ».

После изучения библиографии и архивных материалов, на втором этапе, рассмотрены заключения археологических экспертиз, проведенных ТОО «Археологическая экспедиция» в 2021-2023 гг. по заказу проектных компаний в зоне реконструкции автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946)⁷. Согласно заключениям, на участках автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» км 533-583, км 633-683, км 905-925 отмечены курганы и петроглифы расположенные по мнению авторов заключений за пределами зоны реконструкции автодороги.

Обращаясь к данным материалам необходимо учесть то обстоятельство, что в Законе РК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» от 26 декабря 2019 года № 288-VI ЗРК отсутствуют такие термины и

понятия как «археологическая экспертиза», «заключение археологической экспертизы». В «Правилах и условиях осуществления археологических работ» регламентирующей деятельность в сфере археологии — эти понятия и термины также отсутствуют. Таким образом, в контексте действующего законодательства РК предоставленные в наше распоряжение заключения археологической экспертизы ТОО «Археологическая экспедиция» не имеют юридической силы и могут рассматриваться только как дополнительный источник информации в рамках археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия и разработке научного отчета по итогам археологических работ.

Подводя итоги изучения материалов по рассматриваемой теме, можно сделать следующие выводы:

1. В зоне разработки ТЭО реконструкции автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946) имеются археологические объекты.

2. В соответствии с Законом РК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» на этапе рабочего проектирования реконструкции автодороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946) необходимо провести археологические работы по выявлению объектов историко-культурного наследия.

Рекомендации:

1. В соответствии со ст. 30 Закона Республики Казахстан от 26 декабря 2019 г. № 288-VI ЗРК «Об охране и использовании объектов историко-культурного наследия» необходимо осуществить на стадии рабочего проектирования реконструкции автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» км 433-946) проведение археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия.

2. Археологические работы по выявлению объектов историко-культурного наследия должны быть проведены в соответствии с «Правилами и условиями осуществления археологических работ», утвержденными Приказом Министра культуры и спорта Республики Казахстан от 17.04.2020 г. №95.

3. Результаты археологических работ по выявлению объектов историко-культурного наследия должны быть представлены в виде Научного отчета. Научный отчет содержит следующую информацию:

- наименование организации-исполнителя, сведения о научном руководителе;
- наименование научного отчета и его вид (заключительный, промежуточный);
- реферат;
- содержание;
- введение, основная часть, заключение;

- список использованных источников (библиография);
- приложения (фотографии, фотодокументы и другие).

4. При обнаружении на стадии рабочего проектирования археологических объектов в постоянном отводе проектируемой автодороги, а также, расположении проектируемой автодороги, технологических площадок и грунтовых резервов в охранных зонах археологических объектов необходимо предусмотреть проведение охранных археологических исследований до начала дорожно-строительных работ.

5. Охранные археологические исследования производятся на основании плана, утвержденного в местном исполнительном органе, и включают в себя производство раскопок на археологических памятниках, находящихся под угрозой утраты или разрушения. Охранные археологические исследования не проводятся на прилегающих к автодорогам современных кладбищах, памятниках-кенотафах и других подобных объектах, не имеющих статуса объекта историко-культурного наследия.

1.7 Площадки отдыха.

На участке автомобильной дороги предусмотрено устройство 8 площадок отдыха большого типа.

Большие площадки отдыха рассчитаны на 40 маш/мест и имеют общую площадь до 1,0 га.

В состав большой площадки отдыха входят:

- зона передвижения: полоса торможения, въезд, проезд, проезд для маневрирования, выезд, полоса разгона;
- зону стоянки: отдельно для легковых, грузовых автомобилей и автобусов;
- зону отдыха: столы со скамьями, беседки;
- разделительные островки для отделения зон стоянки, пешеходные дорожки и тротуары;
- санитарную зону: СГУ теплого типа, контейнер, урна для отходов.

РАЗДЕЛ II «ИНТЕНСИВНОСТЬ»

2.1 Объем данных прошлых лет.

Данные об интенсивности движения и составе транспортного потока за 2022 год по автомобильным дорогам Карагандинской области были получены по информации Карагандинского филиала АО «НК «ҚазАвтоЖол».

Общее количество транспортных средств за 2023 год в разрезе транспортных коридоров представлено в нижеследующей таблице:

Таблица 2.1

Форма - 3.7

Сведения об интенсивности и составе транспортного потока по дорогам республиканского значения по Карагандинской области по состоянию на 1 апреля 2022 года																										
№	Начало уч-ка	Индекс и наименование дороги	Легковые и микро- автобусы	Автобусы средне- тяжелые	Одиночные грузовики					Автопоезда с прицепом, количество осей				Седельные тягачи с полуприцепом, кол-во осей					Тракторы		Мото- цик- лы	Всего				
					2-х-осные, грузо- подъемностью, т		3-х и 4-х осные груз., т		10-20	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	легкие с приц.	тяж. с приц.						
					до 2	2 - 5	5-10	5-10																		
1	1353,5-1384,4	М-36 "Гр.РФ (на Екатеринбург)- Алматы"	Платные участки дорог переданы Филиалу "Дирекция платных автомобильных дорог" АО "НК "ҚазАвтоЖол"																							
2	1384,4-1425,422																									
3	1425,422-1446,8		13402	258	182	398	208	234	242	589	29	18	132	17	34	64	194	94	84	8	6	4	16197			
1	11		5536	42	30	32	28	36	30	136	8	6	4	8	6	4	6	4	8	3	4	3	5934			
2	71	1067	20	18	34	22	18	28	92	7	7	5	7	6	3	5	6	5	1	2	2	1355				
3	165	1008	18	15	25	17	14	22	84	7	4	3	5	4	3	5	5	3	2	2	3	1249				
	среднесут.	11-22, 24-252	2537	27	21	30	22	23	27	104	7	6	4	7	5	3	5	5	5	2	3	3	2846			
Платные участки дорог переданы Филиалу "Дирекция платных автомобильных дорог" АО "НК "ҚазАвтоЖол"																										
1	424	А-17 "Кызылорда- Павлодар-Успенка- граница РФ" км 216, 424, 433-946, 967- 1135	794	12	15	36	38	54	38	52	8	28	38	26	18	14	12	4	7	3	3	4	1204			
2	435		1483	38	27	45	39	28	57	42	9	18	34	17	8	6	7	9	6	3	4	3	1883			
3	750		1834	26	34	62	47	58	60	42	12	13	38	8	5	12	9	12	5	3	2	2	2284			
4	832		2684	13	11	77	48	41	67	45	14	12	45	4	6	2	35	12	25	5	2	3	3151			
5	905		5621	624	412	936	406	428	47	136	5	6	22	5	4	6	22	16	24	1	3	5	8729			
6	930		7804	456	362	634	340	338	112	242	8	5	24	9	6	4	40	36	53	4	5	4	10486			
7	942		13984	308	204	462	206	132	132	309	16	6	34	15	6	5	84	34	54	3	3	2	15999			
8	971		7590	14	12	14	8	6	5	10	8	9	10	14	5	3	14	15	8	2	2	3	7752			
9	995		2794	14	11	18	12	8	8	8	12	8	9	10	4	6	5	8	8	0	3	4	2950			
	среднесут.		4954	167	121	254	127	121	58	98	10	12	28	12	7	6	26	16	21	3	3	3	6049			
1	10	Р-54 "Подъезд к Караганде" км 9-16	5016	124	102	68	42	62	54	36	1	2	12	10	8	14	12	6	8	4	2	3	5586			
1	18	А-20 "Караганда- Аягоз-Тарбагатай- Бугаз" км 17-320	5564	42	36	67	44	32	32	34	12	10	9	9	8	7	11	12	11	1	2	2	5945			
2	21		4990	37	38	57	48	27	36	89	10	12	8	7	7	6	14	15	24	3	4	3	5435			
3	57		4401	38	34	68	37	38	42	112	8	9	6	5	5	4	18	17	26	3	2	4	4877			
4	218		2104	28	32	46	30	28	54	36	5	6	4	3	4	2	8	7	12	4	2	3	2418			
	среднесут.		4265	36	35	60	40	31	41	68	9	9	7	6	6	5	13	13	18	3	3	3	4669			
1	93	Р-3 "Нур-Султан- Кабанбай батыра-	1610	40	18	61	35	34	25	28	18	16	10	12	7	6	8	4	5	3	2	3	1945			
2	235		2273	34	31	66	42	43	36	32	16	17	14	10	6	5	6	5	4	2	1	27	2645			



422

57

По результатам учета движения определена среднесуточная интенсивность движения за месяц и рассчитана среднегодовая суточная интенсивность движения за отчетный год. Среднегодовая среднесуточная интенсивность движения корректировалась с поправкой на сезонный коэффициент колебания согласно инструкции по учету и прогнозированию движения транспортного потока на автомобильных дорогах ПР РК 218-04-05. На основании этих расчетов был определен общий поток движения автотранспорта на проектируемой дороге.

Значительную долю транспорта, проходящего по проектируемой дороге, составляет легковой и пассажирский транспорт. Такое распределение транспортного потока объясняется тем, что дорога проходит через крупные населенные центры (райцентры и отдельные поселки), где преобладает легковой частный транспорт, а также пассажирское сообщение (автобусы) между районными центрами и отдельными населенными пунктами.

Состав транспортного потока с точки зрения количества транспортных средств смещается в сторону увеличения доли пассажирского транспорта, частично и из-за увеличения среднего размера грузовиков, необходимых для перевозки того же самого количества грузов.

С учетом реконструкции участка «Кызылорда-Жезказган» на момент составления данного технико-экономического обоснования, для определения перспективного увеличения транспортного потока на коридоре «Жезказган-Караганда» используем проектные данные по интенсивности по рабочему проекту «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» участок «Кызылорда-Жезказган» км12-424, участок км369+000-424+000». Как исходный год принимаем 2022, для приведения к исходному году по таблице 2.1

Согласно таблице 2.1 процент прироста на 435 км (Кызылорда-Жезказган) с км 424 (Жезказган-Караганда) составляет $1204/1883=56,4\%$

Дальнейшее влияние проектного транспортного потока с участка Кызылорда-Жезказган снижается и принимается на учетных км:

км 424 – 56,4%

км 750 – 56,4%

км 832 – 45,0%

км 905 – 9,0%

км 930 – 3,0%

Результаты расчета проектной перспективной интенсивности приведены в таблицах ниже:

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																								
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																								
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																								
Проектируемый участок км 443-683																								
																								коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	Легкие		Тяжелые	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км443-733																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1483	38	27	45	39	28	57		42	9	18	34	17	8	6	7	9	6	3	4	3	1883
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1217	26	15	57	64	62	69	37	67	56	81	58	42	63	37	119	39	30	0	0	0	2139
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																								
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
(весь транспорт - 56.4%)																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	686	15	8	32	36	35	39	21	38	32	46	33	24	36	21	67	22	17	0	0	0	1206
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км443-733 с учетом участка "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2169	53	35	77	75	63	96	21	80	41	64	67	41	44	27	74	31	23	3	4	3	3089
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	2511	61	41	89	87	73	111	24	92	47	74	77	47	50	31	86	36	27	3	5	3	3576
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	2907	71	48	103	101	84	129	28	107	54	85	89	55	58	36	99	42	31	4	5	4	4140
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	6663	162	109	237	231	193	295	64	245	125	196	205	125	134	83	228	95	70	9	12	9	9489
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5	
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	6663	485	327	355	461	483	884	192	858	499	782	820	500	669	413	1138	571	422	23	43	5	16593

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																								
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																								
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																								
Проектируемый участок км 683-783																								
																								коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)					грузовые с прицепом, кол-во осей					трактора		Мотоциклы						
						2-х осные		3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей									
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112		113	122	123	Легкие	Тяжелые	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км683-783																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1834	26	34	62	47	58	60		42	12	13	38	8	5	12	9	12	5	3	2	2	2284
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1217	26	15	57	64	62	69	37	67	56	81	58	42	63	37	119	39	30	0	0	0	2139
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																								
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
(весь транспорт - 56.4%)																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	686	15	8	32	36	35	39	21	38	32	46	33	24	36	21	67	22	17	0	0	0	1206
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км683-783 с учетом участка "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2520	41	42	94	83	93	99	21	80	44	59	71	32	41	33	76	34	22	3	2	2	3490
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	2918	47	49	109	96	108	115	24	92	50	68	82	37	47	38	88	39	25	3	2	2	4040
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	3377	54	57	126	111	125	133	28	107	58	79	95	42	54	44	102	46	29	4	3	3	4677
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	7741	125	130	289	255	286	304	64	245	134	180	217	97	124	101	234	104	67	9	6	6	10721
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5	
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	7741	375	391	434	510	714	911	192	858	535	721	869	389	622	505	1169	626	404	23	22	3	18015

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																								
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																								
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																								
Проектируемый участок км 683-833																								
коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05																								
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	Легкие		Тяжелые	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км783-833																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2684	13	11	77	48	41	67		45	14	12	45	4	6	2	35	12	25	5	2	3	3151
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1217	26	15	57	64	62	69	37	67	56	81	58	42	63	37	119	39	30	0	0	0	2139
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																								
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
(весь транспорт - 45%)																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	548	12	7	26	29	28	31	17	30	25	36	26	19	28	17	54	18	14	0	0	0	963
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км783-833 с учетом участка "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	3232	25	18	103	77	69	98	17	75	39	48	71	23	34	19	89	30	39	5	2	3	4114
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	3741	29	21	119	89	80	114	19	87	45	56	82	27	40	22	103	34	45	6	2	3	4762
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	4331	33	24	138	103	92	131	22	101	53	65	95	31	46	25	119	40	52	7	3	4	5513
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	9926	76	55	315	236	212	301	51	231	120	149	218	70	106	57	272	91	118	15	6	9	12635
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5	
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	9926	228	164	473	472	529	903	153	808	482	595	874	281	528	286	1360	545	710	38	22	5	19380

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																								
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																								
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																								
Проектируемый участок км 833-925																								
																								коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05
Наименование	год	ед- измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	Легкие		Тяжелые	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км833-925																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	5621	624	412	936	406	428	47		136	5	6	22	5	4	6	22	16	24	1	3	5	8729
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1217	26	15	57	64	62	69	37	67	56	81	58	42	63	37	119	39	30	0	0	0	2139
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																								
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
(весь транспорт - 9%)																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	110	2	1	5	6	6	6	3	6	5	7	5	4	6	3	11	4	3	0	0	0	193
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км833-925 с учетом участка "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	5731	626	413	941	412	434	53	3	142	10	13	27	9	10	9	33	20	27	1	3	5	8922
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	6634	725	479	1089	477	502	62	4	164	12	15	32	10	11	11	38	23	31	1	3	6	10328
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	7679	839	554	1261	552	581	71	4	190	13	18	36	12	13	13	44	26	36	1	4	7	11956
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	17601	1924	1270	2891	1265	1332	163	10	436	31	41	84	27	30	29	100	60	82	3	9	15	27403
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5	
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	17601	5771	3809	4336	2529	3329	490	31	1527	123	163	334	108	149	143	502	360	492	8	32	8	41847

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																								
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																								
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																								
Проектируемый участок км 925-946																								
																					коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05			
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	Легкие		Тяжелые	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км925-946																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	7804	456	362	634	340	338	112		242	8	5	24	9	6	4	40	36	53	4	5	4	10486
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	1217	26	15	57	64	62	69	37	67	56	81	58	42	63	37	119	39	30	0	0	0	2139
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																								
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
(весь транспорт - 3%)																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	37	1	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	4	1	1	0	0	0	64
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км925-946 с учетом участка "Кызылорда-Жезказган" км369-424																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	7841	457	362	636	342	340	114	1	244	10	7	26	10	8	5	44	37	54	4	5	4	10550
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	9076	529	420	736	396	393	132	1	282	11	9	30	12	9	6	50	43	62	5	6	5	12213
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	10507	612	486	852	458	455	153	1	327	13	10	34	14	11	7	58	50	72	5	7	5	14138
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	24082	1403	1113	1953	1050	1044	350	3	749	30	23	79	32	24	16	134	114	166	12	15	12	32405
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5	
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	24082	4209	3340	2929	2100	2610	1051	10	2623	119	91	316	126	121	78	669	685	993	31	54	6	46245

ТЭО «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)»

Проектная интенсивность ТЭО																									
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																									
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																									
Обход города Жезказган																									
																									коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего	
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)					грузовые с прицепом, кол-во осей					трактора		Мотоциклы							
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей			седельные тягачи с прицепом, кол-во осей										
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112		113	122	123	Легкие	Тяжелые		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ "ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН"																									
а/д А-16 "Жезказган-Петропавловск, через Аркалык" среднесуточная																									
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2537	27	21	30	22	23	27		104	7	6	4	7	5	3	5	5	5	2	3	3	2846	
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	2937	31	24	35	25	27	31	0	120	8	7	5	8	6	3	6	6	6	2	3	3	3295	
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	3400	36	28	40	29	31	36	0	139	9	8	5	9	7	4	7	7	7	3	4	4	3814	
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	7792	83	65	92	68	71	83	0	319	22	18	12	22	15	9	15	15	15	6	9	9	8742	
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5		
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	7792	249	194	138	135	177	249	0	1118	86	74	49	86	77	46	77	92	92	15	32	5	10783	

Усредненная интенсивность транспортного потока на коридоре автомобильной дороги «Жезказган-Караганда» км 448-946

Проектная интенсивность ТЭО																										
Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ»																										
(участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)																										
Проектируемый участок км 443-946																										
															коэф. изменения интенсивности на перспективный период принят 1.05											
Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																							Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)					грузовые с прицепом, кол-во осей						трактора		Мотоциклы							
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей										
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113		122	123	Легкие	Тяжелые			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 435																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2169.33	53	35	77	75	63	96	21	80	41	64	67	41	44	27	74	31	23	3	4	3	3089		
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 750																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2520.33	41	42	94	83	93	99	21	80	44	59	71	32	41	33	76	34	22	3	2	2	3490		
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 832																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	3231.65	25	18	103	77	69	98	17	75	39	48	71	23	34	19	89	30	39	5	2	3	4114		
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 905																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	5730.53	626	413	941	412	434	53	3	142	10	13	27	9	10	9	33	20	27	1	3	5	8922		
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 930																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	7840.51	457	362	636	342	340	114	1	244	10	7	26	10	8	5	44	37	54	4	5	4	10550		
СРЕДНЯЯ РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																										
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км443-946																										
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	4298	240	174	370	198	200	92	13	124	29	38	52	23	27	19	63	30	33	3	3	3	6033		
Интенсивность на начало перспективного периода	2025	авт/сут	4976	278	202	429	229	231	107	15	144	33	44	61	26	31	21	73	35	38	4	4	4	6984		
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	5760	322	234	496	265	268	123	17	166	38	51	70	31	36	25	84	41	44	4	4	5	8085		
Расчетная интенсивность на перспективный период 20 лет	2045	авт/сут	13203	738	535	1137	607	613	283	39	381	88	118	161	70	84	57	194	93	101	10	10	10	18530		
Коэффициент приведения к л/а			1	3	3	1.5	2	2.5	3	3	3.5	4	4	4	4	5	5	5	6	6	2.5	3.5	0.5			
Расчетная приведенная к л/а интенсивность на перспективный период 20 лет	2044	ед/сут	13203	2214	1606	1705	1215	1533	848	116	1335	352	471	643	281	418	285	968	557	604	25	34	5	28416		

РАЗДЕЛ III «ДОРОЖНАЯ ОДЕЖДА»

3.1 Дорожная одежда для II технической категории (на участке «Обхода города Жезказган»). Тип 2.

Дорожная одежда по типу 2 применяется на участке обхода города Жезказган и на съездах в составе транспортных развязок по автомобильной дороге «Жезказган-Караганда» км 433-946.

Расчет дорожной одежды выполнен в соответствии с СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» с дополнениями и изменениями к ним. Исходными данными для расчета дорожной одежды послужила интенсивность движения и состав транспортного потока с учетом межремонтного срока службы.

Исходные данные для расчета дорожной одежды:

- категория дороги-II
- число полос движения –2
- нагрузка группы А2;
- дорожно-климатическая зона – IV;
- заданный срок службы дорожной одежды – 20 лет
- типы местности по увлажнению – 1,2,3;
- тип дорожной одежды – капитальный;
- коэффициент прочности – 1,0;
- коэффициент надежности – 0,95.
- Интенсивность движения на начало ввода в эксплуатацию 2028 год, приведенная к нагрузке А2 - 595 ед./сут.;
- Коэффициент изменения интенсивности $g = 1,05$

Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20		более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123		Легкие	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ "ОБХОД ГОРОДА ЖЕЗКАЗГАН"																								
а/д А-16 "Жезказган-Петропавловск, через Аркалык" среднесуточная																								
Исходная интенсивность	2022	авт/сут	2537	27	21	30	22	23	27		104	7	6	4	7	5	3	5	5	5	2	3	3	2846
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	3400	36	28	40	29	31	36	0	139	9	8	5	9	7	4	7	7	7	3	4	4	3814
Коэффициент приведения к расчетной нагрузке А2			0.00	0.11	0.23	0.00	0.06	0.32	0.46	0.35	2.72	0.89	0.89	3.30	3.30	0.61	2.55	4.73	3.90	6.08	0.00	0.01	0.00	
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию под нагр. А2	2028	ед/сут	0	4	6	0	2	10	17	0	379	8	7	18	31	4	10	32	26	41	0	0	0	595

Принятый вариант А2

20 лет

Np=	327	ед/сут
ΣNp=	9 872 495	

Етр=

342

МПа

Принятый вариант конструкции дорожной одежды:

1) Конструктивный слой № 1: 5,0 см

Щебёночно-мастичный асфальтобетон на битуме БНД-70/100 (СП РК 3.03-104-2014)

2) Конструктивный слой № 2: 10,0 см

Асфальтобетон горячей укладки плотный, из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка битума БНД-70/100 (СП РК 3.03-104-2014)

3) Конструктивный слой № 3: 12,0 см

Асфальтобетон горячей укладки пористый из крупнозернистой щебёночной (гравийной) смеси марка битума БНД-70/100 (СП РК 3.03-104-2014)

4) Конструктивный слой № 4: 18,0 см

Смеси щебёночные с непрерывной гранулометрией С4 - 80 мм (для оснований)

5) Конструктивный слой № 5: 22,0 см

Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 8267)

Расчет конструкции дорожной одежды см. в Приложении к пояснительной записке

3.2 Дорожная одежда для I-б технической категории. Тип 1.

Дорожная одежда по типу 1 с цементобетонным покрытием жесткого типа применяется на проектируемых участках автомобильной дороги «Жезказган-Караганда» км 448-946 по основной дороге на I-б технических категориях с отдельным и совмещенным земляным полотном, на магистральной дороге скоростного движения и на магистральной улице общегородского значения регулируемого движения

Расчет дорожной одежды выполнен в соответствии с СП РК 3.03-103-2014 «Проектирование дорожных одежд жесткого типа». Исходными данными для расчета дорожной одежды послужила интенсивность движения и состав транспортного потока с учетом межремонтного срока службы.

Исходные данные для расчета дорожной одежды:

- категория дороги-I-б
- число полос движения –4
- нагрузка группы А2;
- дорожно-климатическая зона – IV;
- заданный срок службы дорожной одежды – 20 лет
- типы местности по увлажнению – 1,2,3;

- тип дорожной одежды – капитальный;
- коэффициент прочности – 1,0;
- коэффициент надежности – 0,95.
- Интенсивность движения на начало ввода в эксплуатацию 2028 год, приведенная к нагрузке А2 - 2004 ед./сут.;
- Коэффициент изменения интенсивности $g = 1,05$

Наименование	год	ед. измерения	Состав движения																					Всего
			Легковые	автобусы		грузовые одиночные, грузоподъемностью (тн)						грузовые с прицепом, кол-во осей								трактора		Мотоциклы		
						2-х осные			3-х осные		4-х осные	автопоезда с прицепом, кол-во осей				седельные тягачи с прицепом, кол-во осей								
				Средние	Тяжелые	до 2	2-5	5-10	5-10	10-20	более 12	11-11	11-12	12-11	12-12	111	112	113	122	123	Легкие		Тяжелые	
				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		22	
1	2	3	СРЕДНЯЯ РАСЧЕТНАЯ ИНТЕНСИВНОСТЬ НА ПРОЕКТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ А/Д "ЖЕЗКАЗГАН-КАРАГАНДА"																					
а/д "Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ" участок "Жезказган-Караганда" км 443-946																								
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию	2028	авт/сут	5760	322	234	496	265	268	123	17	166	38	51	70	31	36	25	84	41	44	4	4	5	8085
Коэффициент приведения к расчетной нагрузке А2			0.00	0.11	0.16	0.00	0.06	0.32	0.46	0.35	2.67	0.89	0.89	3.30	3.30	0.61	2.55	4.73	3.90	6.08	0.00	0.01	0.00	
Интенсивность на начало ввода а/д в эксплуатацию под нагр. А2	2028	ед/сут	0	35	37	0	16	86	57	6	444	34	46	231	101	22	63	399	158	267	0	0	0	2004

Принятый вариант А2

20 лет

Np=	1102	ед/сут
ΣNp=	33 250 688	
Eтр=	381	МПа

Суммарное число приложений нагрузки:

Np= 33 250 688 ед.

Принятый вариант конструкции дорожной одежды:

1) Конструктивный слой № 1: 27,0 см

Тяжёлый бетон класса В tb 4.8

2) Конструктивный слой № 2: 20,0 см

Готовые песчано-щебёночные смеси I класса прочности, укрепленные портландцементом М-40 в количестве 6-8% (смесь 2)

3) Конструктивный слой № 3: 33,0 см

Природная песчано-гравийная смесь (ГОСТ 8267)

Расчет конструкции дорожной одежды см. в Приложении к пояснительной записке

РАЗДЕЛ VI «ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ»

6.1 Тепломеханические решения тепловых сетей.

Проект теплоснабжения объекта «Реконструкция автомобильной дороги республиканского значения «Кызылорда-Павлодар-Успенка-граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км) выполнен на основании задания на проектирование и технических условий №17-3/2031 от 26.08.22г., выданных ТОО «Абайлық жылу жүйлері», а также в соответствии с требованиями:

- СП РК 2.04-01-2017 "Строительная климатология" (с изменениями от 01.04.2019 г.);

- СН РК 4.02-04-2013 «Тепловые сети» (с изменениями от 08.09.2015 г);

- СП РК 4.02-104-2013 «Тепловые сети» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.04.2019 г);

- СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство сетей бесканальной прокладки стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индустриального производства";

- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" (с изменениями по состоянию на 12.03.2013 г).

Проектом предусмотрены каналы для защиты существующих тепловых сетей Т1 Ф1020х10.0/1200мм/ Т2 Ф820х9.0/1000мм.

Протяженность каналов для защиты существующих тепловых сетей 1 Ф1020х10.0/1200мм/ Т2 Ф820х9.0/1000мм одним ж/б каналом - 35.0м.

Обязательно выполнить защиту бетонных и железобетонных конструкций от агрессивного воздействия грунтов и воды, при помощи раствора битума в органических растворителях с введением синтетических модифицирующих добавок и сиккатива с обмазкой в 2 слоя по ГОСТ 9.602-2005.

Угловые участки стен каналов выполнить монолитным бетоном класса В 15 плотностью W4. Швы между сборными железобетонными конструкциями каналов тщательно зачеканить цементным раствором марки М100. Все наружные поверхности железобетонных конструкций и каналов обмазать горячим битумом на 2 раза Обратную засыпку каналов вести равномерными слоями 20 - 30 см с тщательным послойным уплотнением.

При производстве работ, испытаниях, промывке и приемке тепловых сетей следует соблюдать требования СНиП 3.05.03-85, «Правил обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением» - приказ министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.14г. №358), СН РК 1.03-00-2011, типовыми альбомами по перечню ссылочных документов и "Руководством по применению труб с ППУ-изоляцией индустриального производства "

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

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

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

6.2 Переустройство сетей электроснабжения

Проект переустройства существующих сетей электроснабжения и освещения выполнен в соответствии с техническим заданием, выданным комитетом автомобильных дорог Министерства транспорта Республики Казахстан.

Пересечение автодороги выполнить на анкерно-угловых металлических опорах 14110-1+5, в количестве 2 шт. (серия ЗЛО7.1-170.3 "Унифицированные стальные конструкции промежуточных и анкерно-угловых опор ВЛ 35-110 кВ"). Переустройство ЛЗП-35кВ выполняется оголенным проводом АС-95/16.0, для соблюдения габарита.

Гирлянды для крепления проводов на переходных опорах приняты двухцепными (в сторону перехода) с отдельным креплением каждой цепи к опорам.

Провод принят ЗАС95/16,

Наименьшее расстояние по вертикали до полотна автодороги - 7м (ПУЗ РК)

На дороге с обеих сторон ВЛ установить дорожные знаки с указанием допускаемой высоты движущегося транспорта с грузом. Подвеска дорожных знаков в месте пересечения ВЛ с автодорогой в пределах охранной зоны не допускается.

Все работы по переустройству существующих ВЛ выполнить до начала работ по реконструкции автодороги.

В проекте предусматривается заземление опор ВЛ35кВ согласно типовому проекту 3602тм "Заземляющие устройства опор ВЛ 35-750 кВ". Сопротивление заземляющих устройств опор ВЛ 35 кВ должно быть не более 30 Ом. В качестве

заземляющего спуска используется один из стержней рабочей арматуры стойки, к которому приварены верхний и нижний заземляющие выпуски.

Выполнить гидроизоляцию фундаментных поверхностей, находящихся в грунте битумной мастикой в два слоя. Перед нанесением битумной мастики основание должно быть очищено от грязи и пыли, высушено. Нанесение слоев производить после полного высыхания или отверждения ниже лежащего слоя. Все металлические детали очистить от ржавчины, огрунтовать ГФ-021 ГОСТ 25129-82* и окрасить в два слоя краской ВТ-177 ГОСТ 5631-79.

Проект переустройство существующих В/Л 10 кВ на пересечении с проектируемой автомобильной дорогой 1 категории выполнен согласно ПУЗ РК.

Для переустройства необходимо выполнить следующие работы:

- на ВД-10кВ замена существующих промежуточных ж/б опор на переходные опоры марки ПАЮ-5, на стойке СВ 164-12;

Гирлянды для крепления провода на переходных опорах принять двухцепными (в сторону перехода) с отдельным креплением каждой цепи к опорам. В натяжных изолирующих подвесах используются изоляторы ПС 70Е.

Для переустройства ВД 500кВ приняты опоры анкерно-угловые металлические У2к, У2к+12 и промежуточные металлические опоры ПП500-3. Провод на проектируемом переустройстве ВД-500 кВ Д-5726 принят

облегченной конструкции марки АСО сечением 400 по ГОСТ 839-80Е. Сечение провода принято аналогично существующему проводу на ВД. Подвешивается три провода в фазе.

В качестве 2-х грозозащитных тросов принят канат стальной ТК-11-Г-1-СС-Н-1370 (140) (С-70), который подвешивается по всей длине на ВД-500 кВ. В соответствии с «Инструкцией по проектированию изоляции в районе с чистой и загрязненной атмосферой» приняты на ВД-500 кВ

изоляторы для натяжных подвесок типа - ПС 160Д (провод); длина пути утечки - 370 мм,

изоляторы для натяжных подвесок типа - ПС70Е (трос);

- длина пути утечки - 303 м

Переустройство В Д-110 кВ вначале выполнить по обводной схеме на железобетонных опорах, а затем произвести монтаж металлических опор без изменения направления трассы. Существующие железобетонные опоры демонтируются. Устанавливаются 2 металлических анкерно-угловых опоры У110-2+5 и У110-2+9

Строительные и электромонтажные работы выполнить согласно действующих ПУЗ и ПТБ РК.

6.3 Переустройство и защита сетей связи

Защита кабельных линий связи TNS-Plus

Рабочий проект защиты кабельной линии связи TNS-Plus разработан в соответствии с техническими условиями ТУ № 2811 от 08.11.2023 г. выданные ТОО TNS-Plus.

На пересечении существующей ВОЛС с автодорогой (включая временные объездные дороги, съезды к карьерам) для защиты действующего кабеля предусмотрено проектом укладка железобетонных плит по оси кабеля на всю ширину пересекаемой дороги. 8 местах пересечений существующих волоконно - оптических кабелей связи с проектируемой дорогой предусмотрена прокладка резервного канала из полиэтиленовых труб пэт D-63 мм, толщиной 8 мм. резервный канал прокладывается в 1м и более от действующей оси кабеля, с выходом концов трубы по 5м с каждой стороны от откосов насыпи дороги.

Во внутрь резервной трубы ПЭТ 63 прокладывается труба ПЗТ 40мм толщиной стенок 3,7мм и стальная оцинкованная лента диаметром 3мм. Стальная оцинкованная лента выступает за края ПЭТ с обеих сторон по 2м и выведена на ж.б. столбики.

Резервные каналы проложены на глубине 1,2м метра параллельно существующей ВОЛС. Концы ПЭТ загерметизированы заглушками и отмечены шаровыми маркерами ЗН 1401.

По всей длине прокладываемой ПЭТО-40мм, на 1/2 глубины залегания выносимой ВОЛС, прокладывается детекционная сигнальная лента "Внимание! Волоконно оптический кабель связи! "Копать запрещено!"

Железобетонные указательные столбики СТ-2 предусмотрены на каждом пересечении с автодорогой с двух сторон.

Защита кабельных линий связи ТУСМ-8

Одностадийный рабочий проект защиты кабельной линии связи разработан на основании технических условий выданные Департаментом Эксплуатации - линейных сооружений Объединения "Дивизион Сеть" Технический узел сети магистральных связей и телевидения № 81 ТУСМ-8).

Для защиты действующего кабеля проектом предусмотрено укладка железобетонных плит по оси кабеля на всю ширину пересекаемой дороги.

При пересечении кабеля связи ТУСМ-8 постоянным проездом (автодорогой), предусмотреть защиту кабеля от возможных механических повреждений, в виде короба из металлических швеллеров (d-100 мм), концы короба должны выходить за края траншеи не менее, чем на 1,0 м. в твердый грунт, швеллеры необходимо связать, через каждые 30 см, стальной оцинкованной проволокой диаметром не менее 3 мм или закрепить методом

сварки, через каждый 1 метр, также необходимо уложить ж/б плиты на грунт над кабелем, на всю длину прокладываемой автодороги.

Выполнить резервный канал параллельно существующему кабелю на расстоянии в не менее 5 метрах, уложить полиэтиленовую трубу диаметром не менее 63 мм, толщиной стенок не менее 3,5 мм, на глубину 1,2 м от уровня подошвы насыпи дороги по всей длине прокладываемого канала ПЗТ, проложить провод Л-274 с двумя токопроводящими жилами (концы провода П-274) должны выступать за края пэт не менее чем на 2 м, и выведены на предупредительные столбы;

Резервный канал подвести к существующему проложенному кабелю, обозначить предупредительными ж/б столбиками (пластиковыми) и шаровыми маркерами;

Железобетонные указательные столбики СТ-2 предусмотрены на каждом пересечении с автодорогой.

6.4 Наружные сети водоснабжения

Хозяйственно-питьевой поливочный водопровод (В1)

Проектом ТЭО предусмотрено переустройство и защита существующих сетей водоснабжения через проектируемую автомобильную дорогу.

Переходы через дорогу выполнены согласно ТП 901-09-9.S7.

Сети водопровода выполнены из напорных полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR17 по СТ РК ИСО 4427-2-2014. Переходы водопровода под проезжей частью автодорог запроектированы в футлярах из стальных электросварных труб диаметрами по ГОСТ 10704-91. Концы футляров предусмотрены заделки согласно ТП 901-09-9.87.

Водопроводные колодцы круглые, диаметрами 01500-2000 мм выполнены из сборных железобетонных элементов, по типовым проектным решениям 901-09-11.84.

6.5 Наружное электроосвещение. Электрооснабжение

Проект электрооснабжения и освещения выполнен в соответствии с техническим заданием, выданным комитетом автомобильных дорог Министерства транспорта Республики Казахстан.

в Техничко-экономическом обоснования строительства автодороги предусматривается освещение транспортных развязок и площадок отдыха. Также выполнить освещение линейных участков дороги через населенные пункты п.Южный, п.Карамурын, обход г.Абая, а также участок а/д 928-946 в населенных пригородах г.Караганды и обход г.Жезказган (участок 3).

Электроснабжение освещения участка 3 предусматривается путем строительства ВЛ 35 кВ с установкой КТП напряжением 35/0,4кВ. Строительство ВЛ 35 кВ выполнить на опорах с ж/б стойками СВ 164 проводом АС70/11. Точки подключения -ближайшие ВЛ 35кВ. На первых подставных опорах выполнить установку разъединительного пункта и коммутационного аппарата с вакуумным выключателем (реклоузер)

Электроснабжение освещения участков №1 и №2 предусматривается по стороне ЮкВ от ближайших существующих ВЛ ЮкВ.

Освещение выполнено светодиодными светильниками наружного освещения мощностью 200Вт, установленными на граненых металлических опорах типа СТВ. Опоры СТВ установить на армированные фундаменты.

В целях рационального использования электрической энергии и автоматического управления включением-выключением освещения в проекте использован шкаф управления освещением с фотореле ЯУ096. Шкаф установить на фасад проектируемых КТП.

Распределительные сети выполняются силовым бронированным кабелем 0,4кВ

АВБбШВ-4х50мм² проложенного в траншеях. При монтаже выполнить распределение нагрузок по фазам равномерное.

Подключение проектируемых шкафов ЯЧО предусмотрено от проектируемых КТП согласно раздела электроснабжения.

Все опоры подлежат заземлению путем присоединения к проводнику PEN. Монтаж оборудования вести в соответствии с действующими нормами и правилами.

Включение освещения должно производиться при снижении естественного освещения ниже 10лк, а включение- при ее повышении выше 10лк. Фотоэлемент смонтировать в противоположную сторону от заката солнца. Порог срабатывания фотореле установить при помощи регулятора уровня освещенности следующим образом: с наступлением сумерек дожидаться снижения освещенности до 10лк и плавно выставлять регулятор освещенности до момента загорания светильников.

Технологический процесс передачи электроэнергии является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую воздушную и водную среду, а уровень шума вибрации, которая может создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СНиП-12-77 величин, поэтому проведение природоохранных мероприятий не требуется.

Все узлы крепления оборудования на опорах и способы установки опор выполнить в соответствии с типовой серией и действующими ПУЭ и ПТБ.

Интеллектуальная транспортная система.

Интеллектуальная транспортная система включает в себя систему автоматизированного взимания оплаты за пользование платной автодорогой; управление движением; обнаружение присутствия транспорта на автодороге; анализ и обработка данных системы; информационный взаимообмен со смежными системами; информирование пользователей (ТС) о ситуации на дороге; измерение метеорологических параметров; измерение весовых характеристик ТС.

Цели системы взимания платы:

- Взимание оплаты за проезд;
- Обеспечение бесперебойного и безопасного движения;
- Экономия бюджетных средств за счёт автоматизации процессов СВП;
- Уменьшение коррупции на местах;
- Увеличение прозрачности оплаты проезда;
- Сохранение качества дорог;

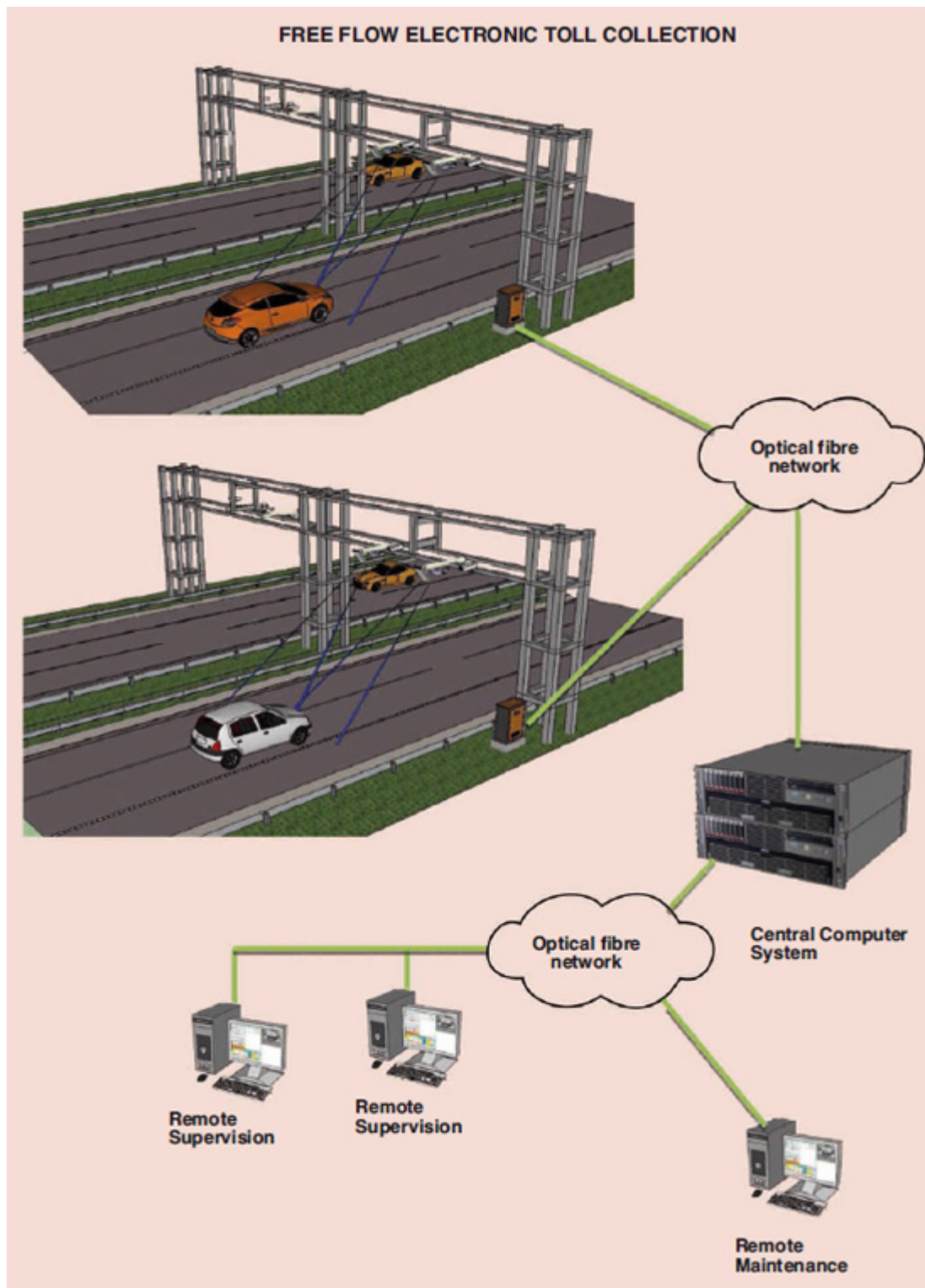
Расположение объектов системы взимания платы:

Пункт взимания платы №1 (вблизи города Жезказган) км 450 на участке Атырау - Гр.РФ (на Астрахань).

Арки промежуточного контроля (АПК):



Арки промежуточного контроля являются промежуточными контрольными точками платной. Арка промежуточного контроля устанавливается на границах районов. Задачей «Арок контроля» является сбор информации: идентификации транспортных средств, взвешивание грузовых ТС, выявления нарушений скоростного режима, сбор метеоданных и передача полученной информации по ВОЛС (основной канал связи) или GSM (резервный канал) в центр обработки данных при ПВП. В местах размещения АПК размещаются весовые для взвешивание грузовых ТС на ходу и метеостанции для сбора метеоданных.



Платежно-пропускные пункты (ПВП)

Платежно-пропускные пункты (ПВП) являются граничными зонами контроля предназначенными для идентификации транспортных средств, осуществления процесса взимания денежных средств за пользование платной дорогой. ПВП располагается на км450.

В состав ПВП входят следующие подсистемы:

- Подсистема биллинга:
- Компонента определения категории ТС;
- Компонента определения тарифа оплаты;
- Компонента подсчёта пройденного километража;
- Компонента подсчёта стоимости проезда.
- Подсистема процессинга:
- Компонента определения типа оплаты;
- Компонента приема платежей;
- Компонента обработки платежей.
- Подсистема идентификации транспортных средств:
- Компонента идентификации по RFID;
- Компонента идентификации по ГРНЗ;
- Компонента автоматической классификации ТС;
- Подсистема управления оконечными устройствами;
- компонента управления светофорами;
- компонента управления шлагбаумом;
- компонента управления табло/знаки переменной информации (ТПИ/ЗПИ);
- компонента мониторинга состояния оборудования.
- Подсистема управления данными:
- Компонента передачи данных;
- Компонента хранения данных.

Оптический разделитель и классификатор транспортных средств.



Оптический разделитель (тж. сепаратор) и классификатор транспортных средств является автоматическим многокомпонентным устройством (системой) для обнаружения транспортных средств (далее - ТС), проезжающих по полосе взимания платы за проезд, их надёжной сепарации (разделения) и классификации в соответствии с любыми системами классификации ТС, основанными на различиях ТС в форме (габаритах, конфигурации, и т.п.), в том числе по количеству осей ТС.

Устройство, разработанное на базе инновационных подходов к решению проблемы, использует так называемую «чисто оптическую» (all-optical) технологию, и было подвергнуто целому ряду длительных и всесторонних испытаний в условиях реальной эксплуатации. С целью оптимизации процессов обработки информации в соответствии со своим функциональным назначением, устройство использует в своей работе особые алгоритмы программного обеспечения.

Надземное расположение устройства, по причине простоты его установки, энергоснабжения и обслуживания, делает его крайне выгодным по сравнению с более привычными нажимными (педальными, пороговыми) счётчиками осей и магнитными (индукционными) петлями, встраиваемыми в дорожное покрытие. Предлагаемая конфигурация наиболее эффективна в составе полос электронных систем взимания платы за проезд тяжелых грузовиков, где интенсивность воздействия ТС на дорожное покрытие высока, что приводит к относительно быстрому разрушению, как самого дорожного покрытия полос, так и всех встроенных в него элементов систем классификации ТС.

С целью снижения частоты технического обслуживания устройства особое внимание при его разработке уделялось усилению элементов его механической защиты. Испытания в условиях реальной эксплуатации показали, что устройство может функционировать в течение нескольких месяцев без всякого обслуживания.

Устройство включает в себя комплект инфракрасных элементов, расположенных по всей длине двух стоек, которые устанавливаются друг напротив друга по обе стороны полосы взимания платы. Пары стоек могут быть закреплены на дорожной поверхности при въезде на полосу ещё до начала приподнятых над дорогой островков безопасности пункта взимания платы, или размещены в специальных выемках, предусмотренных в конструкции этих островков, как показано на фотографии.

При проезде ТС между стойками, устройство анализирует информацию, получаемую элементами приёмника, а после того, как ТС полностью пересечёт створ между двумя стойками, передаёт эту информацию через интерфейс RS232 в систему управления полосой. Передача данных о классификации ТС может быть адаптирована для работы в сочетании с любым программным обеспечением, уже работающим на полосе взимания платы. Основания, при помощи которого стойки крепятся на дорожном полотне, совместимы с основаниями других стандартных систем классификации ТС.

Активная часть датчика (воспринимающего элемента приёмника), встроенного в вертикально установленный элемент, водонепроницаема.

Металлическая крышка, защищающая датчик от брызг, откидывается на шарнирных петлях для удобного доступа к окну с оптическими элементами.

Универсальный платежный автомат.

Универсальный платёжный автомат (терминал) был разработан для компаний, эксплуатирующих платные автомагистрали и платные дорожные объекты (мосты, туннели), которые стремятся оптимизировать эксплуатационные расходы, за счёт высокоскоростных и надежных систем автоматического взимания платы за проезд. Автомат с этой целью оснащён на двух высотных уровнях (для легковых автомобилей и грузовиков) устройствами для взимания платы за проезд всеми возможными способами платежа: наличными средствами (купюры и монеты), банковскими (кредитными и дебетовыми) картами, электронными радио-метками (транспондерами), бесконтактными смарт-картами (БСК) и т.п. Для оптимизации работы автомата в составе многополосной платной дороги, он может быть подключён к разработанному специалистами Г.Е.А центру дистанционного управления, который позволяет осуществить непрерывный дистанционный оперативный контроль работы одного или нескольких таких автоматов.

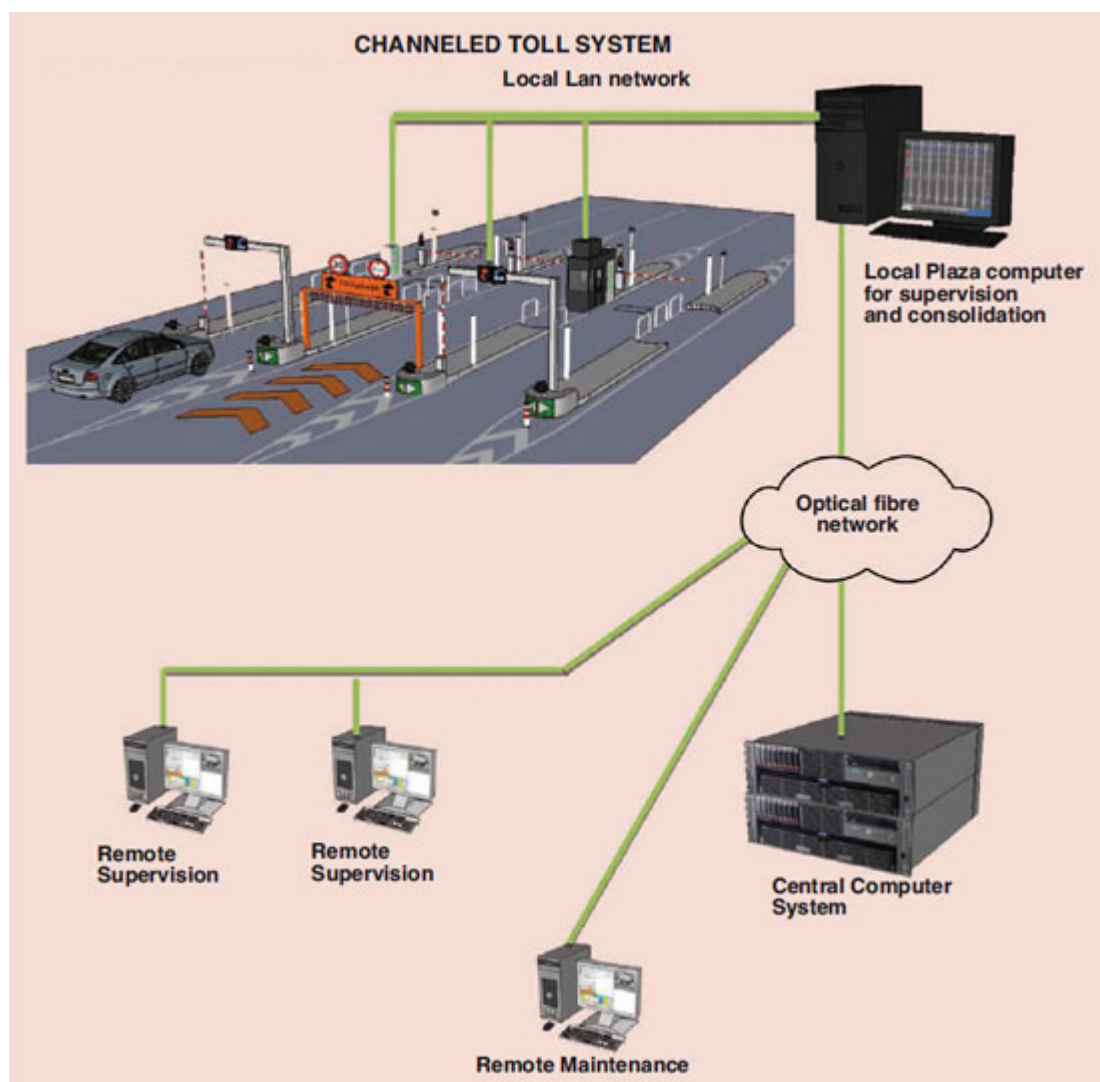
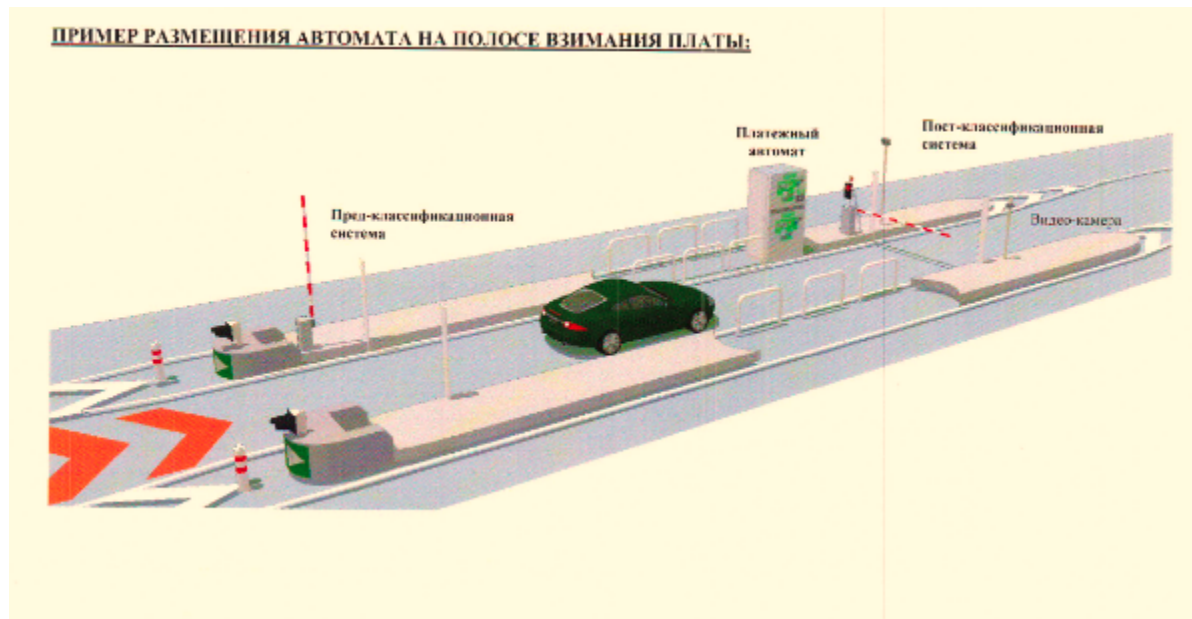


- Устройство полностью автоматизировано и может работать круглосуточно без вмешательства человека;
- Предусмотрен широкий выбор способов оплаты в зависимости от специфических требований заказчика: наличными (банкнотами и/или монетами), банковскими (кредитными и дебетовыми) платежными картами, бесконтактными смарт-картами, топливными картами и т.п.)

- Эргономичная передняя панель автомата, по требованию заказчика может быть снабжена жидкокристаллическим монитором, отображающим в процессе оплаты необходимые указания и информацию для пользователя;
- По требованию заказчика в случаях оснащения многофункциональной полосы взимания платы автомат может быть встроен в кабину оператора-кассира ручного взимания платы;
- Антивандальное исполнение корпуса, устойчивого к эксплуатации в экстремальных погодных условиях

Автомат может быть установлен как в составе открытой, так и закрытой систем взимания платы за проезд. В зависимости от выбранной конфигурации, каждый из высотных уровней автомата может включать в себя следующие элементы

- Считыватель магнитных билетов (в закрытой системе);
- Многоформатный считыватель карг (кардридер) для различных типов платежных карт: дебетовых или кредитных банковских карт, топливных карт, универсальных дорожных смарт- карт и т.п.);
- Банкнотоприемник (устройство для считывания и проверки подлинности банкнот);
- Монетоприемник, спроектированный под действующие номиналы и разрешенный к оплате перечень монет (с устройством для отсеивания недопущенных к оплате монет);
- Пространство внутри корпуса, зарезервированное для размещения и подключения выбранного заказчиком фискального принтера, сертифицированного в стране использования автомата (например, в Республике Казахстан);
- Световые указатели для удобства использования автомата клиентом;
- ЖК-монитор с информацией, важной для пользователя;
- Система связи с диспетчером пункта взимания платы через переговорное устройство



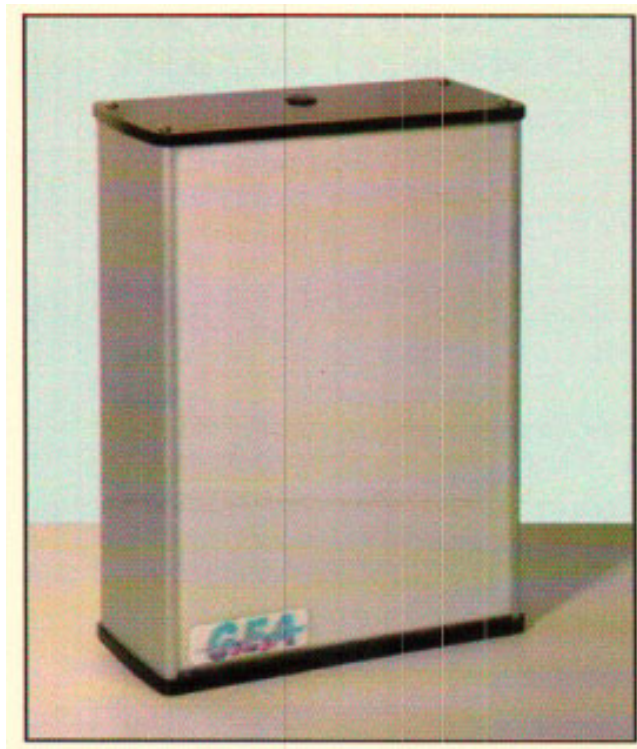
СВЧ-антенна телеоплаты TGR-IP “Interoperable line”

СВЧ антенна телеоплаты TGR-IP соответствует норме CEN и отвечает потребностям операторов платных дорог, желающих идентифицировать легковые или грузовые автомобили или осуществлять транзакции по сбору дорожной платы посредством бортовых устройств, соответствующих европейским стандартам. Это оборудование является экономичным решением, обеспечивающим высокую степень интероперабельности и эксплуатационных качеств.

Эта антенна надежна в любой ситуации.

Антенна TGR-IP адаптируется к различным конфигурациям полосы, таким как однополосная конфигурация и системы Freeflow многополосные.

Сферы применения включают в себя прежде всего пункты взимания платы с закрытой или открытой системой платности, управление автоматизированными парковочными системами, системы мониторинга автомобильного парка и др.



Практичность

Антенна TGR-SB - версия TGR-IP включает в себя смарт-антенну с ее контрольно-программным аппаратным комплексом, интегрированным в едином

корпусе. Антенна устанавливается в аксиальном положении на навесе или П-образной опоре или в латеральном положении на столбе. После регулировки суппорта, установление антенны не требует специальных инструментов. Поддерживаемая установочными штифтами, она блокируется в определенном положении во время подключения к единому соединителю питания и связи.

Интероперабельность

Антенна TGR-IP совместима с бортовыми устройствами, соответствующими европейским стандартам CEN TC 278 DSRC 5.8 ГГц, соответствует спецификациям совместимости GSS 3.0. нормам прикладных систем дорожной телематики ISO 14906 и моделям интероперабельных транзакций TIS. CESARE. CARDME и др.

Надежность

Специально разработанный модуль автотеста позволяет проверить корректное функционирование антенны. Дополнительный модуль позволяет тестирование всей цепочки связи, включая передачу и прием СВЧ.

Транспондер XG 5000 «Интероперабельная линия»



Транспондер XG 5000 'Интероперабельная линия' отвечает потребностям операторов платных дорог, желающих осуществлять транзакции с транспортными средствами в движении. В дополнение к своей интероперабельности, транспондер XG 5000. является экономичным решением с высоким уровнем безопасности, как используемой технологии, так и осуществления транзакций.

Жизненный цикл транспондера XG 5000. как правило, превышает 7 (семь) лет и не требует никакого электрического соединения с транспортным средством.

Сферы применения транспондера безграничны и включают в себя пункты сбора дорожной платы с закрытой или открытой системой платности, автоматизированные парковочные системы, системы мониторинга автомобильного парка, пограничный контроль, скоростной контроль и др.

Практичный

Транспондер XG 5000 устанавливается на лобовом стекле на уровне зеркала заднего вида. Специально разработанный держатель, прикрепленный к лобовому стеклу, позволяет фиксацию транспондера без заграждения поля зрения водителя. Благодаря удобной, эргономичной системе держателя, крепление или изъятие транспондера занимает доли секунды.

Интероперабельный

Транспондер XG 5000 соответствует европейским стандартам CEN TC278 DSRC 5,8 ГГц. Спецификациям совместимости GSS 3.2. нормам прикладных систем дорожной телематики ISO 1490B и моделям интероперабельных транзакций TIS. CESARE. CARDME, PISTA. и др.

Безопасный

Опциональное устройство анти-извлечения позволяет выявить попытки передачи транспондера в другой автомобиль, благодаря активации тревожного сигнала записанного в памяти транспондера.

Безопасность данных и транзакций обеспечивается благодаря встроенным криптографическим DES алгоритмам. Эти алгоритмы обеспечивают идентификацию транспондера и антенны во время транзакции.

Мультисервисный

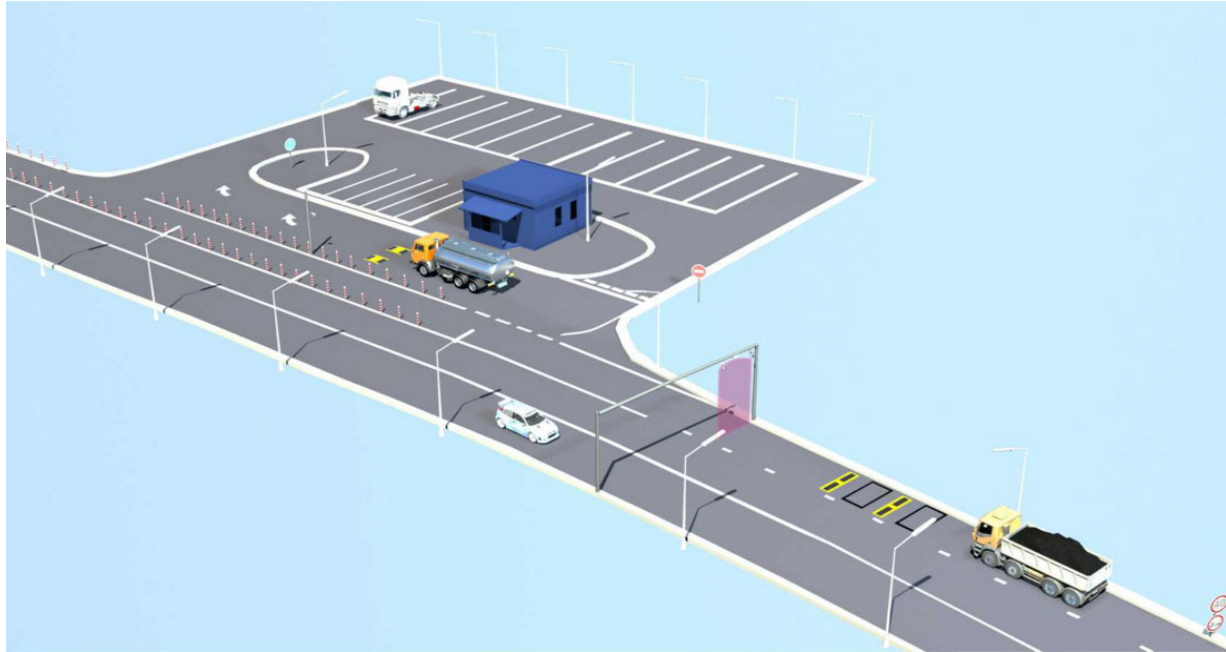
Транспондер XG 5000 может одновременно использоваться разными операторами платных дорог, парковочных систем, систем контроля доступа, управления автомобильными парками, управления абонентскими счетами, и др.

Автоматизированный пункт весового контроля (АПВК)

Назначение: выявление в общем потоке транспортных средств с превышенными весовыми параметрами и вертикальными габаритами, с последующей остановкой для проведения детального контроля и оформления документов.

Устройство пункта предполагает проведение весового и габаритного контроля в два этапа: на первом этапе выявляются потенциальные нарушители, при этом осуществляется контроль всех проходящих автомобилей без торможения транспортного потока.

Полученные результаты передаются на стационарный пост, находящийся впереди на расстоянии от 1 до 10 км и более. На втором этапе осуществляется контрольное взвешивание выявленного транспортного средства с превышенными параметрами и оформление протокола соответствующими службами.



Автоматизированный пункт весового контроля предназначен для измерения в движении и в статике следующих параметров транспортных средств:

- общей массы
- нагрузки на ось, группу осей
- межосевых расстояний
- скатности колес на осях
- скорости
- габаритных размеров

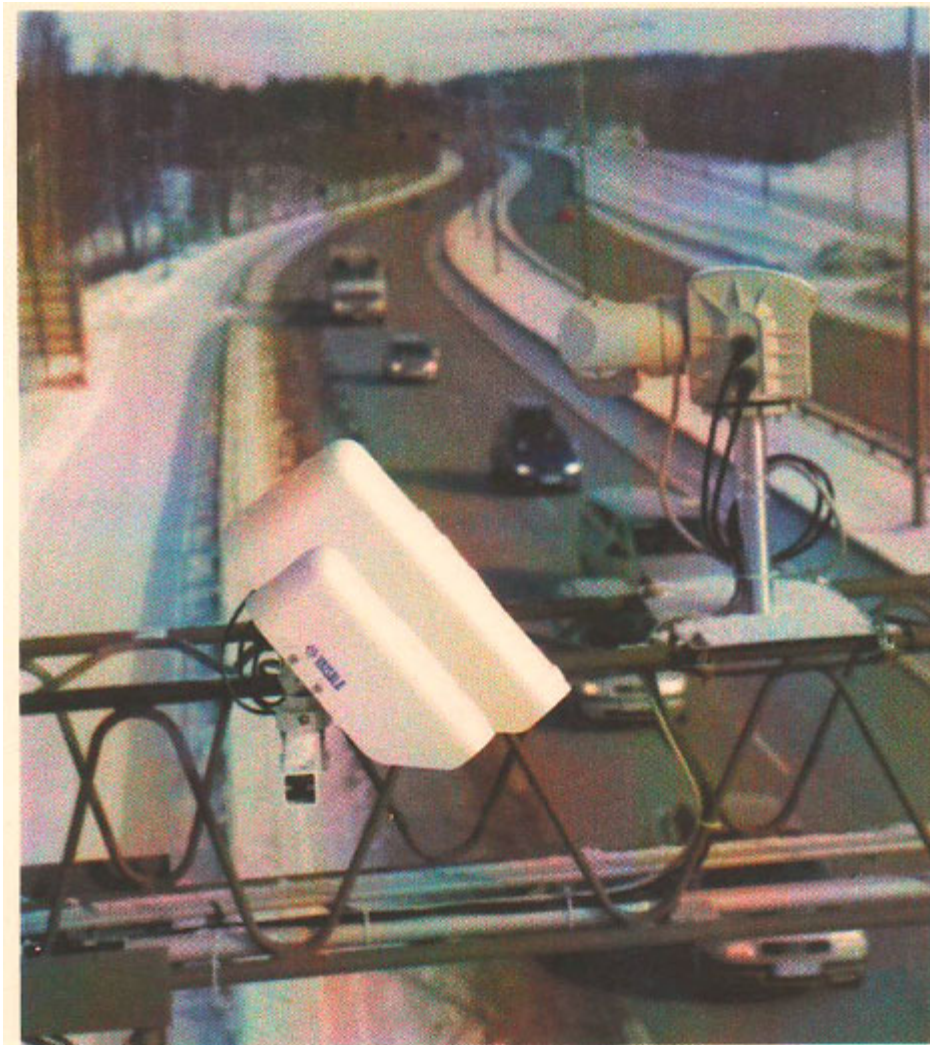


АПВК представляет собой измерительную информационную систему, состоящую, в зависимости от комплектации, из следующих модулей:

- модуль измерения весовых параметров транспортного средства в движении;
- модуль контрольного измерения весовых параметров транспортного средства в статике;
- модуль предварительного измерения габаритных параметров транспортного средства в движении;
- модуль обнаружения, измерения межосевых расстояний, определения скатности колес на осях и скорости транспортного средства в движении;
- модуль позиционирования транспортного средства на полосе движения;
- модуль измерения габаритных параметров транспортного средства в статике;
- модуль фото – видеофиксации;
- модуль информирования участников дорожного движения;
- модуль внутрисистемного взаимодействия (программно-технический);
- модуль взаимодействия с внешними информационными системами.

Дорожная метеостанция.

Дорожные метеостанции, также известные как Дорожные Погодные Информационные системы (RWIS), могут состоять из множества датчиков для сбора данных о состоянии атмосферы и состояния дороги. Дорожные датчики могут быть двух типов, контактные и дистанционные. Контактные датчики врезаются непосредственно в дорогу для определения условий ее поверхности. Дистанционные датчики — это более новая технология, использующая инфракрасный и лазерный способы измерения состояния дороги. Эти дистанционные датчики легче сохранить, и они не влияют на движение при установке. Кроме того, такой датчик определяет такую величину как скользкость или трение, которая дает лицам, принимающим решения, количественное представление текущей дорожной скользкости, которая может использоваться для множества решений, таких как индексы рабочих характеристик или изменяемые дорожные знаки для предупреждения участников дорожного движения. Атмосферные датчики дают представление о том что обуславливает дорожные условия и дополнительную информацию, которая может быть важной для водителей.



Кроме метеоинформации, дорожные метеостанции могут собрать другую полезную информацию, например интенсивность движения, что дает представление, о том, как погода влияет на плотность движения.

Интеллектуальная – Дорожная метеостанция - ключевой компонент в дорожных погодных решениях, разработанный с перспективой на будущие дорожные и Интеллектуальные Транспортные Системы. Во-первых, процессор RWS200 содержит несколько сложных алгоритмов, которые получая необработанные данные от дорожных датчиков, а при использовании другой атмосферной информации, могут лучшие вычислить состояние поверхности. Если бы принятие решений основывалось только на показаниях датчиков, точность была бы поставлена под угрозу во многих ситуациях. RWS200 оснащена «умным» управлением электропитанием. Стандартная полнофункциональная RWS200 идет с батареей, но она не просто переключается на питание от батареи и продолжает нормальное функционирование. RWS200 обнаруживает изменения, и начинает уменьшать работы, характеристики и услуги, которые истощают большую часть мощности. Это гарантирует, что в

ситуации, когда питание не всегда устойчиво, RWS200 продолжает помогать избегать перерывов в работе. Наконец, RWS200 полностью поддерживает все датчики.

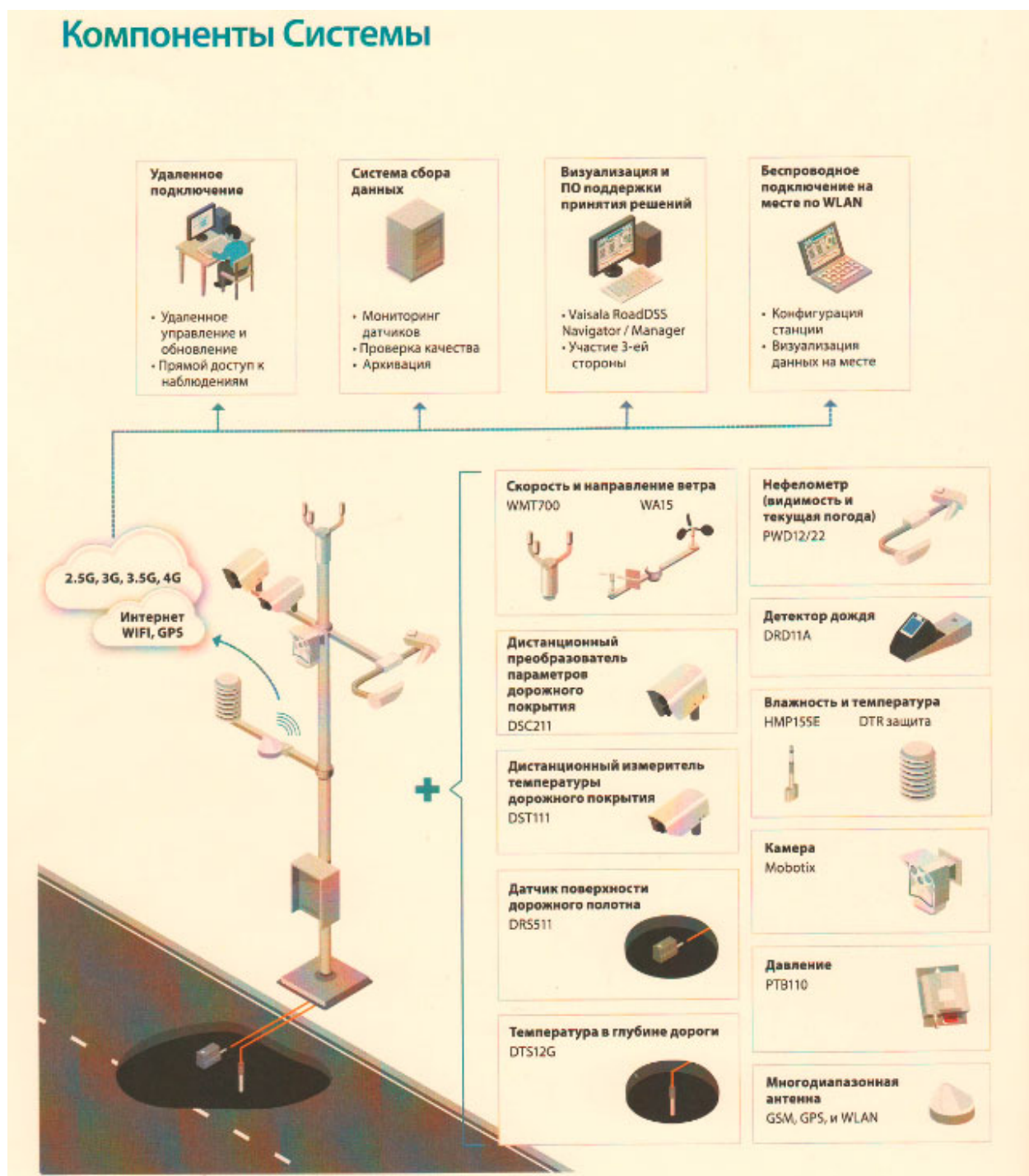
RWS200 не только дорожный процессор, разработанный, чтобы собирать и передавать данные от дорожных и метеодатчиков. Это платформа, для решения любых проблем. Метеостанция оснащена встроенным интерфейсом пользователя для просмотра различных данных в зависимости от того, каким образом используются данные о погодных условиях на дорогах. Интерфейс может также служить в качестве резервного доступа к информации о погодных условиях на дорогах в случае отсутствия связи с базой данных. Одной из основных причин использования встроенного процессора является возможность хранить накопленные данные, если связь с сетью теряется на продолжительный период времени.



Локальное хранение данных намного уменьшает вероятность потери данных. Исключительно важным является то, что в станцию RWS200 были внесены улучшения, обеспечивающие непрерывность и надежность данных. Надежность данных является крайне необходимой в условиях круглосуточной работы, так как это означает наличие необходимых данных при принятии решений.

Улучшения включают в себя усовершенствование управлением питанием, например обработку перебоев в питании, вызванных молнией. Управление питанием осуществляется на индивидуальной основе и должно гарантировать, что неисправность одного компонента не повлияет на другие компоненты. Помимо этого, усовершенствованы опции связи между метеостанцией и сетью,

гарантируется непрерывность потока данных, используются дополнительные опции связи, связь через Ethernet и мобильная связь 3G/4G.



СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Оптимальный вариант по организации связи между точками въезда - выезда представляет собой единую локальную вычислительную сеть на базе высокопроизводительных маршрутизаторов с применением волоконно-оптических линий, данный вариант имеет значительный запас по расширяемости (позволяет не только объединить планируемые пункты въезда -выезда автотранспорта в единую сеть передачи данных и голоса на базе IP- телефонии, но также предоставляет возможность расширения сети и подключения дополнительных пунктов: въезд-выезд, автостоянки, сервисные пункты и т.п.).

Кабельная система объектов интеллектуальной транспортной системы автодороги «Реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда -Павлодар-Успенка -Граница РФ» (участок «Жезказган-Караганда» 433-946 км)» охватывает более одного объекта (пункта взимания платы ПВП и арок промежуточного контроля АПК), поэтому компоненты, обеспечивающие связь между объектами, объединены по средству волоконной линии связи (ВОЛС). эта подсистема включает в себя среду, по которой осуществляется передача магистральных сигналов по ВОЛС - основной канал связи, GSM - резервный канал и соответствующее коммутационное оборудование.

В ТЭО предусматривается прокладка оптоволоконной линии связи от ПВП г. Жезказган через арки промежуточного контроля г.Караганда.

Связь выполнена одномодовым оптоволоконным кабелем, прокладываемым в полиэтиленовых трубах траншее.

В местах установки арок промежуточного контроля и в местах соединения оптоволоконного кабеля с помощью соединительных муфт предусмотрена установка колодцев оперативного доступа с установкой в них разветвительных муфт связи.

6.6 Пересечения автодорогой сетей нефтепровода и газопровода.

Технико-экономическое обоснование по объекту «Разработка ПСД реконструкция автомобильной дороги «Кызылорда-Павлодар-Успенка-гр РФ», участок «Жезказган-Караганды» 433-946 км. Участок км 925-946» выполнен на основании технических условий за №14-КрПХ-2022-393 от 09.09.2022 года выданными АО "Казтрангаз Аймак". ТЭО предусмотрено переустройство.

перекладка существующих газопроводов высокого и среднего давления, попадающие в зону- реконструкции автодороги.

ТЭО выполнено в соответствии с требованиями: МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы» на основе материалов инженерных изысканий, выполненных "ТОО НИ и ПК «Каздоринновация» в 2022 году.

ТЭО просчитано на основании следующих аналогов:

Рабочий проект: "Строительство подводящего газопровода индустриального парка №1 в городе Астана". Заключение № 01-0335/23 от 15.08.2023 г.

Рабочий проект "«Строительство Казахстанского завода литья под давлением, Карагандинская область, р-н Бухар-Жырауский, с.о. Доскейский. с. Доскей, уч. кв. 028. уч. 1954»". Заключение № 18-0341/22 от 07.12.2022 г.

Рабочий проект «Реконструкция коридора «Центр - Запад» автомобильной дороги республиканского значения «Астана - Аркалык - Торгай - Иргиз - Шалкар» участок км 873 - 915»". Заключение № 01-0319/19 от 23.08.2019 г.

Рабочий проект «Реконструкция подземного газопровода Д426 мм от пр. Рыскулова по ул. Герцена, ул. Гете до ул. Бекмаханова (2-я очередь). (Корректировка)»". Заключение № ZKKVE-0037/22 от 02.12.2022 г.

ТЭО предусматривает анализ следующих проектных решений:

- Обрезка, демонтаж, вывоз существующих газопроводов высокого давления.

- Газопроводы высокого и среднего давления предполагается переустроить в подземных исполнениях из стальных и полиэтиленовых труб.

- Все работы по переустройству газопроводов должны быть выполнены до укладки нового асфальтового покрытия. - При переустройстве газопроводов существующая система не подвергнется изменению, так как все работы будут

производиться по существующей системе газоснабжения.

- Вывоз демонтируемого газопровода осуществлять на склад АО «Казтрансгаз Аймак».

- Врезки, переврезки существующих газопроводов в проектируемые газопроводы по согласованию осуществляется специалистами АО «Казтрансгаз Аймак».»

-При переустройстве существующих газопроводов предусмотрены отключающие устройства.

- Переходы подземного газопровода через проектируемые автодороги, предусмотрены открытым способом и методом ГНБ газопроводы

прокладываются в защитных футлярах с установкой контрольных трубок и выводом их под ковер.

Прокладка газопровода предусмотрена подземным способом из электросварных труб 3-х слойной заводской весьма-усиленной изоляцией по ГОСТ 20295-85 диаметрам 630х8,0мм, 530х8,0мм. В местах пересечения с проектируемой дорогой предусматриваются футляры из электросварных труб по ГОСТ 10704-91 диаметрами 820х10,0мм, 720х9,0мм с укладкой газопровода внутри футляра на диэлектрические кольца (спейсеры). На стальных участках диэлектрические спейсеры обеспечивают электрическую изоляцию между трубопроводом и защитным кожухом. Концы защитного кожуха уплотняются герметизирующими манжетами на обоих концах, предназначенных для герметизаций межтрубного пространства. Концы футляра выводятся на расстояние не менее 2м от подошвы насыпи земляного полотна, которые должны быть заделаны гидроизоляционным материалом. На одном конце футляра в верхней точке уклона (за исключением мест пересечения стенок колодцев) следует предусматривать контрольную трубку, выходящую под защитное устройство на пример ковер.

ТЭО выполнен согласно действующим на территории Республики Казахстан нормативным требованиям, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта, а именно закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».