ТОО «ЛМ Транспроект»

Рабочий проект

«Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова). Корректировка технических решений»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Откорректировано по замечаниям Госэкспертизы

г.Атырау, 2022 г.

Рабочий проект
«Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова). Корректировка технических решений»

Пояснительная записка

Заказчик: ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» г.Атырау

Исполнитель: ТОО «ЛМ Транспроект», г.Алматы

Директор Лукьянов С.А.

г.Атырау, 2022 г.

Состав проекта

Том 1 Основные проектные решения

Книга 1. Пояснительная записка, ведомости
Книга 2. Чертежи
Книга 2.1 Поперечные профили
Книга 2.2 Переустройство электросетей
Книга 2.3 Наружное электроосвещение
Книга 2.4 Переустройство газовых сетей
Книга 2.5 Переустройство сетей связи АО«Казахтелеком», АО«KazTransCom»
Книга 2.6 Переустройство воздушной линии связи АО «НК «КТЖ»
Книга 2.7 Переустройство систем СЦБ охраняемого ж/д переезда на ПК520
Книга 2.8 Переустройство охраняемого ж/д переезда на ПК520
Книга 2.9 Переустройство тепловых сетей

Том 2 Охрана окружающей среды

Том 3 Сметная документация

Книга 1. Локальные сметы
Книга 2. Сводный сметный расчет

Том 4 Инженерно-геологический отчет

Оглавление

Состав проекта 3

Паспорт рабочего проекта 5

Введение 8

1. Общие сведения. 9

1.1. Район проектирования. 9

1.2.2. Инженерно-геологические условия 9

2. Краткая характеристика существующей дороги. 12

3. Технические параметры, принятые при проектировании. 15

4. Генеральный план и транспорт. 16

4.1 Проектирование плана 16

4.2 Организация рельефа. Продольный и поперечный профили 17

5. Дорожная одежда. 18

6. Переустройство коммуникаций 23

6.1 Переустройство ВЛ-6 кВ, ВЛ-0,4 кВ 23

6.2 Наружное электроосвещение 25

6.3 Наружные сети газоснабжения 26

6.4 Переустройство линий связи 26

6.5 Переустройство охраняемого переезда через ж/д 27

6.6 Переустройство тепловых сетей 28

7. Организация и безопасность движения 29

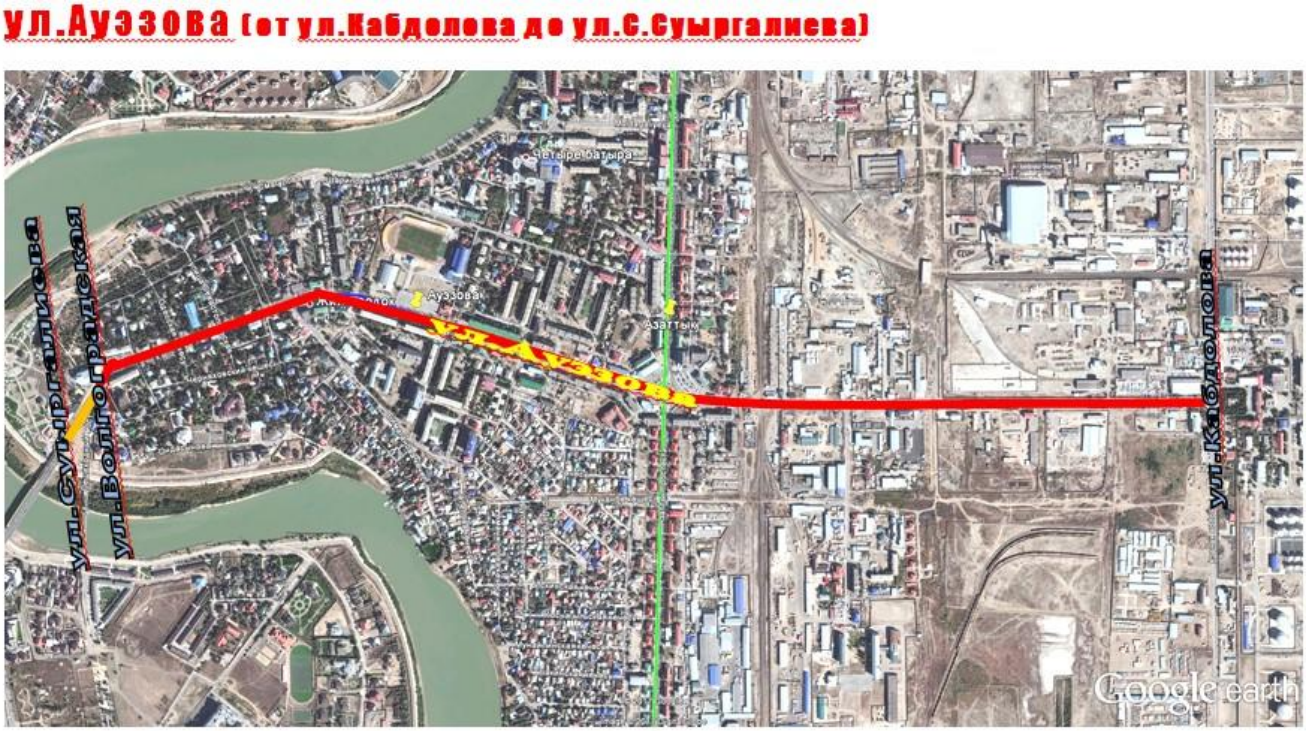
Список использованной литературы. 30

Паспорт рабочего проекта

Форма Ф-5

Заказчик: ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог» г.Атырау **Генпроектировщик:** ТОО «ЛМ Транспроект» **Источник финансирования:** Государственные Инвестиции **Место расположения:** г.Атырау, Атырауская область	Наименование рабочего проекта: Реконструцкция автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова). Корректировка технических решений	**Исходные данные:** Бюджетная программа «Развитие транспортной инфраструктуры» - 022 015 432. 022 – Развитие транспортной инфраструктуры; Подпрограмма 015 – за счет средств местного бюджета; Специфика 432 – Строительство дорог. Задание на разработку проектно-сметной документации на реконструкцию автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова). Корректировка технических решений

Ситуационный план



Технико-экономические показатели

Строительная длина улиц – **2,957 км, в т.ч.:** Категория дорог (улиц) – **магистральная улица районного значения транспортно-пешеходная (по СП РК 3.01-101-2013);** Количество полос движения **– 3-4 шт.;** Ширина проезжей части **– (3,50х2)мх2;** **3,50мх3; 3,50м+4,0мх2*;** Ширина земляного полотна **– 17,00÷21,00 м;** Тип дорожной одежды **– капитальный;** Вид покрытия **– усовершенствованный;** * - с учетом движения пассажирского транспорта по крайним полосам	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах 2018-2020г. (Без изменения): **3 368 209,165** тыс. тенге, в том числе СМР **2 278 780,452** тыс. тенге Продолжительность строительства **– 6 месяцев.**

Дополнительные сведения, в том числе:

Состав проекта

Том 1 Основные проектные решения

Том 2 Охрана окружающей среды

Том 3 Сметная документация

Том 4 Инженерно-геологический отчет

Сведения о климатических, инженерно-геологических условиях района:

Проектирование реконструкции автомобильных дорог в г.Атырау осуществляется на территории г.Атырау Атырауской области и относится к улице Ауэзова - от ул.Кабдолова до ул.Волгоградская и от ул. Волгоградская до ул.Суыргалиева.

Реализация проектных решений по реконструкции указанного участка ул.Ауэзова начата в 2020 году. В свою очередь, для полного завершения строительно-монтажных работ на запроектированном участке ул.Ауэзова, возникла необходимость корректировки проектных решений на участке от пр.Азаттык до ул.Волгоградская в части уменьшения ширины проезжей части и продолжения участка проектирования до ул.Суыргалиева.

Климат района проектирования резко континентальный, засушливый, с жарким сухим продолжительным летом и холодной малоснежной зимой. Абсолютная максимальная температура + 43°С, минимальная – (-38)°С. Самый холодный месяц в году – январь, самый жаркий – июль. Продолжительность периода с отрицательной среднемесячной температурой воздуха ниже 0°С - 129 дней, с положительной температурой выше 0°С – 236 дней.

Глубина промерзания насыпных грунтов - 170 см, суглинков – 112 см.

Основные конструктивные решения:

Технические параметры дорог приняты в соответствии с нормами СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Конструкция дорожной одежды на проектируемых улицах принята усовершенствованного капитального типа в соответствии с нормами СП РК 3.03-104-2014:

- подстилающий слой основания из ГПС толщиной 30 см;
- нижний слой основания из подобранной щебеночной смеси толщиной 20 см;
- верхний слой основания из высокопористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I толщиной 15 см;
- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II толщиной 10 см;

- верхний слой покрытия горячей плотной асфальтобетонной смеси тип Б марки I толщиной 5 см.

Конструкция дорожной одежды велодорожек принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 облегченного типа усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- щебень фр.5-10 мм толщиной 15 см;
- прослойка из геотекстиля;
- основание из ПГС толщиной 23 см;
- покрытие из горячего мелкозернистого асфальтобетона тип Б Марки II толщиной 5 см.

Конструкция покрытия для тротуаров принята из тротуарной плитки (брусчатки) по ГОСТ 17608-91 со следующими конструктивными слоями:

- щебень фр.5-10 мм толщиной 15 см;
- прослойка из геотекстиля;
- подушка из ГПС толщиной 15 см;
- основание из отсева фр.0-5 мм толщиной 5 см;
- покрытие из тротуарной плитки 1Ф7.6 (брусчатки) толщиной 6 см.

Для обеспечения водоотвода с проезжей части поперечный уклон покрытия принят двускатным, равным 15‰ с отводом воды через водопропускные трубки под тротуарами на прилегающий рельеф.

Введение

На рабочий проект «Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова)» было получено положительное заключение № 15-0070/19 от 22.04.2019 г., выданное филиалом РГП «Госэкспертиза» по Западному региону. Общая сметная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2018-2020 гг. составила 3368,209 млн.тенге.

Однако, в связи с пандемией и введением карантинного режима на достаточно длительный период, а также существенным удорожанием строительных материалов, возникли проблемы с производством строительно-монтажных работ в срок. Для выхода из сложившейся ситуации, Заказчиком принято решение о корректировке технических решений (без корректировки раздела «Оценка воздействия на окружающую среду») в пределах утвержденной сметной стоимости строительства.

На основании вышеизложенного, в рабочем проекте «Реконструкция автомобильных дорог в городе Атырау (по улице Ауэзова). Корректировка (без сметной документации)» предусмотрена корректировка технических решений без пересмотра стоимостных показателей.

Проектно-сметная документация на реконструкцию автомобильных дорог г.Атырау разработана в соответствии с техническим заданием ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог». В соответствии с техническим заданием, в проекте рассмотрены и решены вопросы:

- реконструкция улицы Ауэзова общей протяженностью 2,957 км;
- строительство тротуаров и велодорожек с обеих сторон проезжей части;
- строительство 5-ти автобусных остановок с автопавильонами открытого и закрытого типа (2 штуки открытого типа длиной 5 м и 3 штуки закрытого типа длиной 10 м);
- устройство уличного освещения;
- устройство наружных сетей газоснабжения
- переустройство линий связи
- мероприятия по организации дорожного движения;
- мероприятия по охране окружающей среды.

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

При разработке рабочего проекта использованы следующие материалы:

- топографическая основа для проектирования, М 1:500, выполненная ТОО «Батыс Геодезия» в декабре 2021 г.;
- инженерно-геологические изыскания, выполненные ТОО «Батыс Геодезия» в августе-сентябре 2017г.

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

Реализация проектных решений по реконструкции указанного участка ул.Ауэзова начата в 2020 году. В свою очередь, для полного завершения строительно-монтажных работ на запроектированном участке ул.Ауэзова, возникла необходимость корректировки проектных решений на участке от пр.Азаттык до ул.Волгоградская в части уменьшения ширины проезжей части и продолжения участка проектирования до ул.Суыргалиева.

1. Общие сведения.

1.1. Район проектирования.

По административному делению проектирование осуществляется на территории г.Атырау Атырауской области. Реконструируемая дорога (улица) по своим техническим параметрам, в соответсвии с СП РК 3.01-101-2013 является магистральной улицей районного значения транспортно-пешеходной, которая обеспечивает транспортное сообщение и выходы на магистральные улицы и дороги. Общая протяженность проектируемой улицы составляет 2,957 километра в пределах существующей застройки. В рамках корректировки проектных решений рассматривается участок до ул.Суыргалиева.

1.2.2. Инженерно-геологические условия

Район изучения геологических условий находится в г.Атырау.

Поверхность изучения геологических условий относительно ровная.

Геологическое строение региона обуславливает его бедность местными дорожно-строительными материалами.

При ремонте автодорог будут использоваться привозные материалы из действующих карьеров и месторождений.

III ветровой район; средняя скорость ветра зимой 6 м\с

Нормативное давление ветра 38 кг/м^2.

Нормативная снеговая нагрузка 126 кг/м^2.

Расчетная 180 кг/м^2.

Нормативная глубина промерзания грунтов составляет:

Максимальная глубина промерзания под оголенной от снега поверхностью-170см; 112см – для суглинков

таблица №1

Климат Атырау (Гурьев)													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб.	Дек.	Год
Абсолютный максимум, °C	10,5	15,0	26,3	32,5	37,6	41,9	42,7	41,6	40,1	29,6	19,9	11,8	42,7
Средний максимум, °C	-2,8	-1,8	5,8	17,2	24,5	30,8	33,4	31,6	24,6	15,3	5,1	-1,1	15,2
Средняя температура, °C	-6,4	-6,3	0,8	11,2	18,4	24,5	26,8	24,8	18,0	9,7	1,3	-4,3	9,9
Средний минимум, °C	-9,4	-9,9	-3,1	6,1	12,8	18,4	20,5	18,5	12,3	5,0	-1,7	-7	5,2
Абсолютный минимум, °C	-37,9	-37,4	-32,3	-12,3	-2,3	2,3	8,1	4,8	-5,7	-15,7	-29,8	-35,8	-37,9
Норма осадков, мм	14	11	15	16	23	18	10	12	8	16	18	14	175

Климатические условия г.Атырау характеризуются резкой континентальностью с жарким засушливым летом и холодной ясной зимой.

Инженерно-геологические условия территории сложные. Грунты обладают средней засоленностью. В литологическом разрезе, слагающим территорию, преобладает глинистый грунт (глины, суглинки, супеси), которые по физики – механическим свойствам относятся к слабым грунтам.

Источником питания грунтовых вод являются технологические утечки из водонесущих коммуникаций и атмосферные осадки.

Грунтовые воды обладают сульфатной и магнезиальной агрессивностью по отношению к бетонам. Степень агрессивности от слабой до сильной.

Высокий уровень высокоминерализированных загрязненных вод наносит значительный ущерб системе коммуникаций, а так же зданиям и сооружениям.

2. Краткая характеристика существующей дороги.

В настоящее время улица Ауэзова имеет сложившиеся границы и конфигурацию, однако технические и геометрические параметры не удовлетворяют транспортно-эксплуатационным требования в соответствии с возросшей интенсивностью движения транспорта. Ширина существующей проезжей части улицы – от 9 до 15 метров, тротуары для движения пешеходов на большей части протяженности улицы отсутствуют, либо находятся в неудовлетворительном состоянии.

На первоначальном этапе проектирования выполнено визуальное обследование участка проектирования в соответствии с требованиями ПР РК 218-27-17 «Инструкция по диагностике и оценке транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог» и составлен соответствующий акт обследования в присутствии представителей Заказчика и Генерального проектировщика.

Визуальная оценка является первым этапом полевых работ и позволяет во многих случаях заменять методы инструментальных испытаний. Сущность этого метода состоит в том, что, фиксируя фактическое состояние дорожной одежды (трещины, сетка трещин, просадка, колея и др.), можно оценить процесс накопления дефектов и соответственно ее прочностное состояние.

Одной из задач этого осмотра является выявление участков, на которых необходимо провести инструментальные измерения прочности.

Визуальное обследование состояния покрытия проезжей части проводилось с использованием трехбалльной шкалы, представленной в ПР РК 218-27-17, структура которой состоит в следующем:

Балл	**Характерные признаки**	
I	Дорожная одежда прочная, поперечный профиль сохранен, отсутствуют деформации и дефекты на покрытии, возможны отдельные трещины на расстоянии более 40 метров.	
	1-отлично	Покрытие ровное, без деформаций.
	2-хорошо	Покрытие ровное с отдельными редкими деформациями, которые не влияют на режим, скорость и безопасность движения.
	3-удовлетворительно	На проезжей части небольшие неровности, редко расположенные трещины или незначительное количество других деформаций.
	4-неудовлетворительно	На проезжей части имеются значительные неровности, выбоины, выкрашивание и другие деформации, сказывающиеся на скорости и режиме движения транспорта, кроме того, могут быть разрушения кромки покрытия и др.

II	Имеются деформации, свидетельствующие о недостаточной прочности дорожной одежды, распространенность которых превышает: 5% – для капитальных типов дорожных одежд; 10% – для облегченных; 30% – для переходных. Возможны отдельные искажения поперечного профиля.
III	Деформации, свидетельствующие о недостаточной прочности, ярко выражены и значительно (в два и более раза) превышают указанные выше пределы, ячейки в сетке трещин расшатаны. Возможны проломы.

При этом, отдельно выделены участки, оценка которых соответствует баллам II и III, а также участки с пучинами, с другими особенностями или недостатками (ремонтные работы, сужение проезжей части, локальные разрушения, проломы и др.).

Описание деформаций дорожных одежд и покрытий выполнено согласно классификатору, табл. 6.5 ПР РК 218-27-14:

№ п/п	Вид деформации	Характерные особенности
1	2	3
I. Деформации дорожных одежд, *свидетельствующие* о недостаточной прочности для существующей интенсивности движения		
1	**Трещины**	Разрушения дорожного покрытия, без удаления материала, выразившиеся в нарушении сплошности покрытия.
1.1	**Продольные**	Образуются, как правило, на полосах наката. При ширине раскрытия более 0,5 см обычно сопровождаются мелкой сеткой трещин. К ним не относятся продольные трещины на стыках полос движения, характер появления которых связан с низким качеством укладки верхнего слоя покрытия.
1.2	**Косые**	Трещины, пересекающие покрытие под углом к оси дороги не более 30°. Нередко такие трещины сопровождаются ответвлениями, не связанными между собой. Возможно сочетание с частыми поперечными трещинами с расстоянием между ними до 3 м.
2	**Сетка трещин**	Взаимопересекающиеся поперечные, продольные и криволинейные трещины, образующие замкнутые фигуры на покрытии, чаще всего на полосах наката или в местах просадок. Различают крупную сетку трещин и мелкую. Размеры мелкой сетки трещин составляют менее 0,5 м между трещинами в любом поперечном сечении. Могут сопровождаться выбоинами. Иногда сопровождаются разрывами покрытия. Чаще наблюдаются на крутых спусках, в местах остановок и торможения автомобилей.
3	**Выбоины в сетке трещин**	Местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями. В данном случае представляют собой результат развития сетки трещин и рассматриваются только совместно с ней.
4	**Ямочность**	Местные разрушения покрытия в виде углублений толщиной большей, чем толщина дорожного покрытия, как результат развития выбоин.

5	**Колейность**	Плавное искажение поперечного профиля проезжей части с образованием углублений по полосам наката, с гребнями или без гребней выпора. Обычно сопровождается продольными трещинами, возможно сочетание с сеткой трещин.
6	**Просадки**	Искажение поперечного профиля (локальные понижения поверхности покрытия на величину, близкую к толщине дорожной одежды), имеющее вид впадины с пологой поверхностью и округлыми краями, нередко сопровождающееся сеткой трещин в пределах очертания просадки.
7	**Пучина**	Взбугривание (поднятие) дорожной одежды, вызванное увеличением зимой влажности грунтов земляного полотна, образованием в них ледяных прослоек и увеличением объема грунта. Образуется сетка трещин на покрытии с выдавлением нижележащих слоев и грунта на поверхность с последующим разрушением дорожной одежды при ее оттаивании. При движении груженого автомобиля на глаз может быть заметна зыбь поверхности покрытия.
8	**Проломы**	Полное разрушение дорожной одежды на всю ее толщину с резким искажением поперечного профиля, сопровождающееся сеткой трещин.
II. Деформации дорожного покрытия, которые в явном виде *не свидетельствуют* о недостаточной прочности		
9	**Волны**	Чередование на покрытии впадин и гребней через 0,5-2 м в продольном направлении.
10	**Сдвиги**	Смещение покрытия под воздействием горизонтальных усилий от колес автомобиля, как результат недостаточного сцепления между конструктивными слоями или недостаточной сдвигоустойчивости материала покрытия. Иногда в местах сдвига наблюдаются разрывы покрытия.
11	**Шелушение**	Разрушение поверхности дорожного покрытия (чаще всего цементо- и асфальтобетонного) за счет отслаивания тонких пленок и чешуек минерального материала, разрушаемого воздействием воды и мороза.
12	**Выкрашивание**	Поверхностное разрушение дорожного покрытия в результате отделения зерен минерального материала из покрытия и образования мелких раковин.
13	**Выбоины**	Местные разрушения дорожного покрытия, имеющие вид углублений с резко выраженными краями, как результат развития выкрашивания.
14	**Кромочность**	Разрушение кромки проезжей части или укрепительной полосы в местах сопряжения с обочиной.
15	**Трещины: поперечные, косые, сезонные**	Трещины поперечные и косые без признаков, указанных выше. Трещины температурные и сезонные появляются ранней весной под воздействием резкого перепада температур воздуха и, как правило, затягиваются в летнее время под действием солнечной радиации и транспорта.

Примечания:

1. Применительно к дорожным одеждам переходного типа с гравийными и щебеночными покрытиями следует отмечать следующие деформации, которые свидетельствуют о недостаточной прочности: колейность, волны, гребенка, просадки.

2. Волны и сдвиги в явном виде не свидетельствуют о недостаточной прочности одежды. Как правило, на дорожных одеждах капитального и облегченного типов это результат избытка вяжущего в материале покрытия или недостаточной теплоустойчивости при высоких температурах. Тем не менее, участки с такими деформациями нуждаются в проверке прочности для последующего определения рациональной толщины выравнивающего слоя или слоя усиления после ликвидации деформаций данного вида.

3. Следует различать продольные трещины в местах сопряжения полос движения, которые не свидетельствуют о недостаточной прочности одежд, а лишь указывают на низкое качество производства работ при укладке слоя покрытия по полосам движения (при использовании асфальтоукладчика).

Визуальная оценка прочности дорожной одежды и описание дефектов дорожного покрытия по ул.Ауэзова

Участок, ПК - ПК	Состояние по прочности	Преобладающие дефекты покрытия
Улица Ауэзова		
от ул.Кабдолова до пр.Азаттык	I/3 I/4	Покрытие в позиции зрительного восприятия находится в удовлетворительном состоянии, наблюдаются температурные трещины, частичное разрушение кромки проезжей части. Ширина покрытия занижена.
от пр.Азаттык до ул.Волгоградская	I/4 II	Покрытие частично изношено, наблюдается шелушение и выкрашивание, ямочность, трещины со значительным раскрытием, сетка трещин. Ширина покрытия занижена.
от ул.Волгоградская до ул.Суыргалиева	I/3 II	Покрытие частично изношено, наблюдается шелушение и выкрашивание, ямочность, сетка трещин. Ширина покрытия занижена.

Распространенность вышеуказанных дефектов покрытия превышает 30% от общей протяженности участка и в соответствии с ПР РК 218-27-17, визуальная оценка прочности дорожной одежды и состояния дорожного покрытия оценивается баллом II.

В целом, дефектами конструктивных элементов дорог по данным визуального и инструментального осмотра являются температурные трещины, ямочность, разрушение кромки, заниженная ширина покрытия, частичное отсутствие тротуаров для безопасного движения пешеходов.

3. Технические параметры, принятые при проектировании.

Технические параметры проектируемых улиц приняты в соответствии с требованиями таблицы 5-2 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планиров-

ка и застройка городских и сельских населенных пунктов» как для ***магистральной улицы районного значения транспортно-пешеходной***.

Основные технические параметры приведены в таблице 4.

Технические параметры участков проектирования

Таблица 4

№ п/п	Наименование параметров	Расчетные параметры по СП РК 3.01-101-2013	Принятые
1	Категория дорог и улиц:	***Магистральная улица районного значения транспортно-пешеходная***	***Магистральная улица районного значения транспортно-пешеходная***
2	Расчетная скорость движения, км/час	70	70
3	Число полос движения, шт.	2-4	3-4
4	Ширина полосы движения, м	3,50	3,50-4,0
5	Ширина пешеходной части тротуара, м	1,5х2	1,5х2
6	Поперечный уклон проезжей части, ‰	15	15
7	Наибольший продольный уклон, ‰	60	60
8	Наименьший радиус кривых в плане, м	250	250

4. Генеральный план и транспорт.

4.1 Проектирование плана

План проектирования выполнен в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и представлен в книге 2, том 1 Рабочего проекта. На плане также указаны тротуары и велодорожки, примыкания и съезды, автобусные остановки.

Схема расположения проектируемых объектов приведена в паспорте рабочего проекта.

Рабочим проектом предусмотрено устройство автобусных остановок в количестве 5 штук, с автопавильонами открытого и закрытого типа (2 штуки открытого типа длиной 5 м и 3 штуки закрытого типа длиной 10 м).

В состав автобусной остановки входит:

остановочная площадка;

посадочная площадка с автопавильоном открытого, либо закрытого типа.

В проекте приняты автобусные остановки с автопавильонами открытого и закрытого типа производства Компании VDS (без изменения ранее прошедших Государственную экспертизу проектных решений).

Краткое техническое описание:

Металлокаркас навеса открытый, стальной, в основе швеллер. Жидкая покраска.

Обшивка навеса выполнена из алюминиевых панелей с полимерным покрытием, с зональным использованием аппликаций. Стекло минеральное, каленое. Толщина 10 мм. Потолок выполнен из алюминиевых или оцинкованных панелей.

Светильники встраиваемые, светодиодные. Предусмотрена установка лайтбоксов со сменными рекламными панелями.

Для комфортного ожидания пассажирами общественного транспорта, на посадочных площадках предусмотрена установка урн и скамеек.

Дорожная одежда на остановочных площадках принята по типу основной проезжей части.

Проектирование площадок отдыха и транспортных развязок рабочим проектом не предусмотрено.

Общая протяженность проектируемых дорог (улиц) ул.Ауэзова составляет 2,957 км. ***В соответствии с заданием на проектирование в корректировке проектных решений рассматривается участок от ул.Кабдолова до ул.Сыргалиева).***

Для предотвращения наезда автотранспорта на проектируемые тротуары в местах сопряжения покрытия проезжей части предусмотрена установка гранитных бортовых камней типа ГП1 (ГОСТ 32018-2012) с превышением над уровнем проезжей части 150 мм. В связи с тем, что работы по реконструкции улицы ведутся в районе жилой застройки и общественных зданий, а также для предотвращения загрязнения окружающей среды, проектом предусмотрены бордюры с готовой фаской. Нарезка фаски после установки бордюра в зоне ремонтных работ категорически ЗАПРЕЩЕНА.

Для предотвращения скопления воды на проезжей части в период выпадения осадков, рабочим проектом предусмотрено устройство полиэтиленовых труб диаметром 0,10 м под тротуарами с отводом воды на прилегающий рельеф.

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

4.2 Организация рельефа. Продольный и поперечный профили

Проектирование продольного и поперечных профилей велось с учетом соблюдения условий наибольшего приближения проектных отметок покрытия с

превышением на 5 – 15 см отметок существующего рельефа, сложенного существующей жилой застройкой, а также отметками примыканий к существующим улицам. Поперечные профили разработаны на основании типовых поперечных профилей, согласованных ГУ «Городской отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог».

Обеспечение водоотвода с проезжей части дорог осуществляется путем придания покрытию двускатного уклона с последующим отводом воды через полиэтиленовые трубки под тротуарами на прилегающий рельеф.

Продольный профиль запроектирован по программе «Robur» с продольными уклонами, не превышающими допустимых значений, и с применением переходных вогнутых и выпуклых кривых с минимальными радиусами 1000 м.

5. Дорожная одежда.

Расчет дорожной одежды произведен в соответствии с СП РК 3.03-104-2014 на межремонтный срок службы 20 лет согласно ПР РК 218-05.1-2005 «Инструкция по назначению межремонтных сроков службы нежестких дорожных одежд и покрытий», т.е. на 2042 год.

На проектируемой автодороге проектом предусмотрено устройство дорожной одежды, обеспечивающей пропуск всех видов транспорта с принятыми скоростями и расчетными нагрузками. Дорожная одежда запроектирована с таким расчетом, что бы за межремонтный срок 20 лет между капитальными ремонтами не возникали разрушения и деформации.

Конструкция дорожной одежды принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 капитального типа с усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- подстилающий слой основания из ГПС толщиной 30 см;
- нижний слой основания из подобранной щебеночной смеси толщиной 20 см;
- верхний слой основания из высокопористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки I толщиной 15 см;
- нижний слой покрытия из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси марки II толщиной 10 см;
- верхний слой покрытия горячей плотной асфальтобетонной смеси тип Б марки I толщиной 5 см.

А. Исходные данные, принятые для расчётов:

1. Дорожно-климатическая зона - V (схема увлажнения – 1);
2. Грунт основания дорожной одежды:
   - суглинок легкий пылеватый;

3. Расчетные параметры нагрузки – группа A_1 с расчётными параметрами:

- нагрузка на ось – 100 кН;
- среднее расчетное удельное давление колеса на покрытие Р-0,6 МПа;
- расчетный диаметр следа колеса D – 37 см;
- дорожная одежда капитального типа;
- уровень надёжности Кн=0,95;
- коэффициент прочности Кпр=1,0;

Расчёты производятся по формулам СП РК 3.03-104-2014

4. Интенсивность движения на первый год службы (2022 г.), приведённая к расчетному автомобилю группы A_1, ед/сут:

$$N_p = f_{пол} \sum N_m \cdot S_m ,$$

где: N_m - интенсивность движения транспортного средства марки m, ед/сутки, в соответствии с составом движения (таблица 7),

S_m - коэффициент приведения воздействия на дорожную одежду транспортного средства m –ой марки к расчётной нагрузке группы A_1,

$f_{пол}$ - коэффициент, учитывающий число полос движения и распределение движения по ним $f_{пол}$ = 0,55,

Расчётная интенсивность движения N_p =2652×0,55=1458 ед/сут.

5. Расчетное количество приложений расчётной нагрузки к дорожной конструкции за срок службы определено по формуле:

$$\sum N_p = n_p \cdot N_p \frac{q^T - 1}{q - 1} = 365 \cdot 1458 \frac{1{,}05^{20} - 1}{1{,}05 - 1} = 17601785 \text{ ед/сут},$$

где: расчётный срок службы Т – 20 лет

n_p – количество дней в году с расчётным движением транспорта 365 дней,

q – Коэффициент изменения интенсивности движения 1,05.

6. Требуемый модуль упругости в зависимости от расчётного суммарного количества приложений расчётной нагрузки за срок службы конструкции дорожной одежды $E_{тр}$=A+B×(logΣN_p - C) = 120+74×(log 17601785 - 4.5) = **323 МПа**,

где: A=120 МПа; B= 74 МПа; C= 4,5 (для нагрузки A_1).

Б. Расчётная конструкция дорожной одежды:

Таблица 5.

Исходные данные для расчёта

Материал слоя	h слоя, см	E, МПа при расчёте			Расчетные коэффициенты		
		По упругому прогибу	По сдвиго - устойчивости	На растяжение при изгибе	φ°	$\overline{R_y}$	C, МПа
Горячая плотная мелкозернистая а/б смесь тип Б Марки I, E=3200 МПа СТ РК 1225-2003	5	3200	418	4500		2.8	
Горячая пористая крупнозернистая а\б смесь марки I E=2000 МПа СТ РК 1225-2003	10	2000	420	2800		1.6	
Горячая высокопористая крупно-зернистая а\б смесь марки I E=2000 МПа СТ РК 1225-2003	15	2000	420	2100		1.0	
ЩГПС, фр. 0-40 E=275 МПа СТ РК 1549-2006	20	275	275	275			
Природная ПГС E=130 Мпа ГОСТ 8267-93	30	130	130	130	45		0,02
Грунт зем. полотна суглинок легкий пылеватый	49				21		0,01
Принятая толщина дор. одежды	80						

Таблица 6.

Расчёт конструкции дорожной одежды по упругому прогибу

Модуль упругости (E), МПа	Толщина слоя, м	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{общ}$), МПа	Материал слоя
		$\frac{h}{d}$	$\frac{E_н}{E_c}$	$\frac{E_{общ}}{E_c}$		
3200	0,05	0,135	0,126	0,144	**460**	Горячая плотная мелкозернистая а/б смесь тип Б Марки I, E=3200 МПа СТ РК 1225-2003
2000	0,10	0,270	0,141	0,202	**403**	Горячая пористая крупно-зернистая а\б смесь марки I E=2000 МПа СТ РК 1225-2003
2000	0,15	0,405	0,067	0,141	**283**	Горячая высокопористая крупно-зернистая а\б смесь марки I E=2000 МПа СТ РК 1225-2003
275	0,20	0,541	0,302	0,486	**134**	ЩГПС, фр. 0-40 E=275МПа СТ РК 1549-2006
130	0,30	0,811	0,379	0,639	**83**	Природная ПГС E=130 Мпа ГОСТ 8267-93
49	-	-	-	-	-	Грунт зем. полотна суглинок легкий пылеватый

$К_{пр}$ ≤323/460=1,42 Конструкция удовлетворяет условию прочности по упругому прогибу.

Расчёт конструкции дорожной одежды по сдвигу в грунте земляного полотна:
Активное удельное напряжение сдвига дорожной одежды: $\tau_H = 0{,}010$ МПа;
$\bar{\tau}_H$ =-0,00104МПа;

$$T_p = 0{,}0050 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунта $К_1$=0,6; $К_2$=0,60; $К_3$=1,5;

$$T_{доп} = 0{,}0052 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0052}{0{,}0050} = 1.05$$

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

Расчёт конструкции дорожной одежды по сдвигу в подстилающем слое:
Активное удельное напряжение сдвига дорожной одежды: $\tau_H = 0{,}0314$МПа;

$$T_p = 0{,}0188 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунта $К_1$=0,6; $К_2$=0,60; $К_3$=3,0;

$$T_{доп} = 0{,}0216 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0216}{0{,}0188} = 1.15$$

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в подстилающем слое.

Расчёт дорожных одежд на сопротивление монолитных слоёв растяжению при изгибе

Расчетное растягивающее напряжение

$$\sigma_r = \bar{\sigma}_r \cdot P \cdot k_б \quad ,$$

$\bar{\sigma}_r$ =0,90 (по номограмме (рис. 7) СП РК 3.03-104-2014;
k_b = 0.85;

$$\sigma_p = 0.90 \times 0.6 \times 0.85 = 0.46 \text{ МПа}$$

Расчетное значение сопротивления асфальтобетона растяжению при изгибе:

$$R_N = \bar{R}_y (1 - t\nu_R) K_y K_m,$$

$\bar{R}_y$ = 1,6;
t = 1.71 (от уровня проектной надежности $К_н$ (см. табл. В.2, прил. В) СП РК 3.03-104-2014;
ν_R = 0,1;

$$K_y = \left(\frac{N_t}{1000}\right)^{-\phi} = \left(\frac{3685}{1000}\right)^{-0.16} = 0{,}703;$$

K_m = 0,8;

$$R_N = 1{,}6 \times (1 - 1{,}71 \times 0{,}1) \times 0{,}703 \times 0{,}8 = 0{,}47 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{R_N}{\sigma_r} = \frac{0.47}{0.46} = 1{,}01$$

Конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению а/б слоёв усталому разрушению от растяжения при изгибе.

Принятая конструкция дорожной одежды представлена на рисунке 3.1.

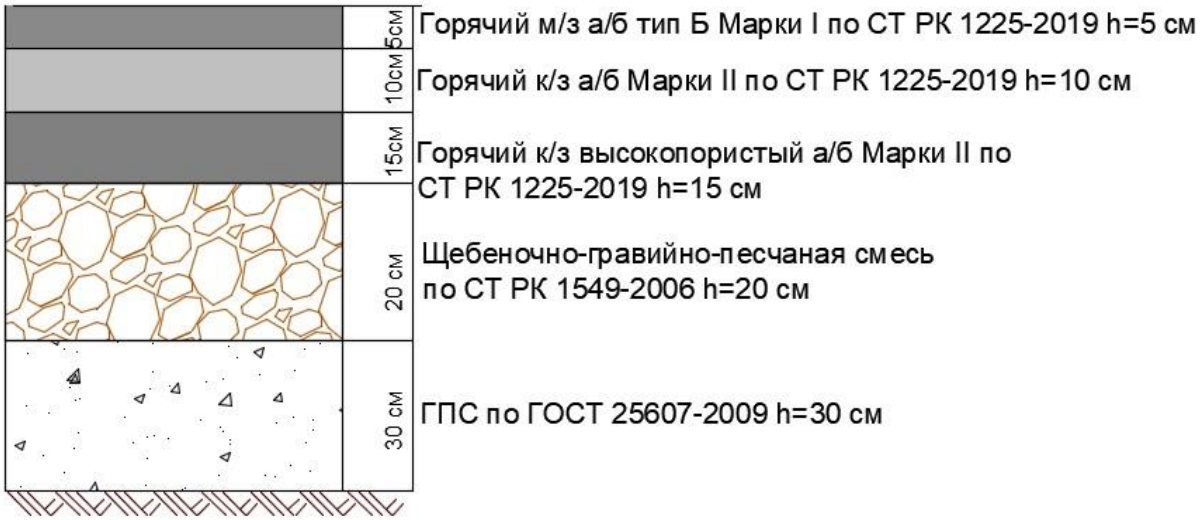


Рисунок. 3.1 Конструкция дорожной одежды

Расчет дорожной одежды на тротуарах и велодорожках не производился, поскольку воздействие значительных нагрузок на конструкцию дорожной одежды не предусмотрено.

Толщина слоев принята конструктивно с учетом обеспечения пропуска уборочной техники и исключения морозного пучения.

Конструкция дорожной одежды велодорожек принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 облегченного типа усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- щебень фр.5-10 мм толщиной 15 см;
- прослойка из геотекстиля, поверхностная плотность 300 г/м^2;
- основание из гравийно-щебеночно-песчаной смеси толщиной 15 см;
- покрытие из горячего мелкозернистого асфальтобетона тип Б Марки II толщиной 5 см.

Конструкция покрытия для тротуаров принята из тротуарной плитки (брусчатки) по ГОСТ 17608-91 со следующими конструктивными слоями:

- щебень фр.5-10 мм толщиной 15 см;
- прослойка из геотекстиля, поверхностная плотность 300 г/м^2;
- подушка из ГПС толщиной 15 см;
- основание из отсева фр.0-5 мм толщиной 5 см;
- покрытие из тротуарной плитки (брусчатки) толщиной 6 см (ранее - 8 см);

Принятая конструкция дорожной одежды на пешеходных тротуарах и велодорожках представлена на рисунке 3.2.

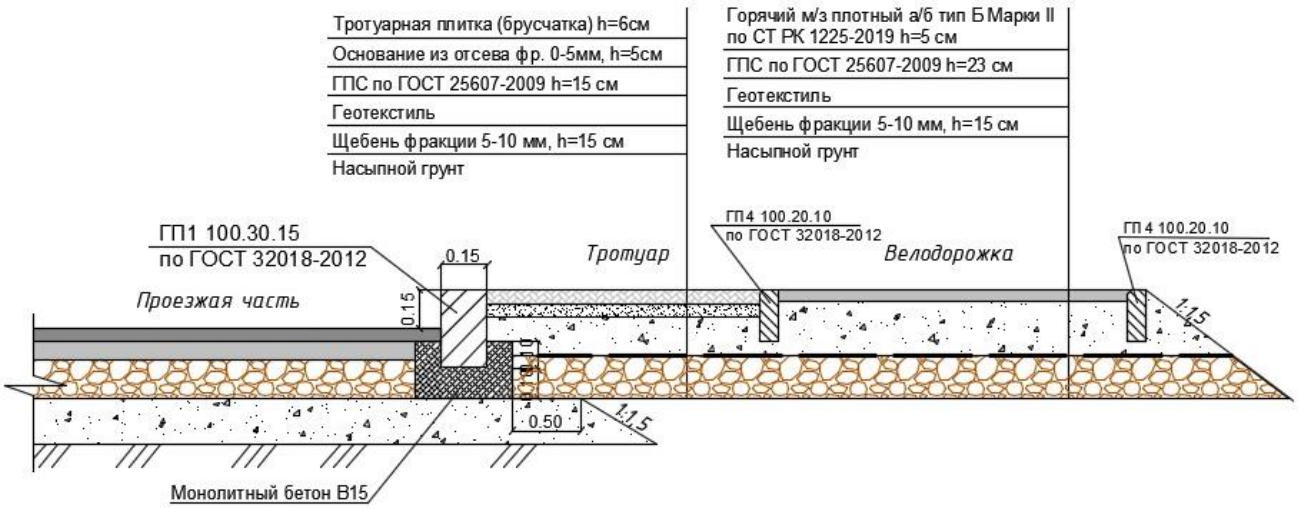


Рисунок. 3.2. Конструкция дорожной одежды
на пешеходных тротуарах и велодорожках

6. Переустройство коммуникаций

6.1 Переустройство ВЛ-6 кВ, ВЛ-0,4 кВ

Для обеспечения нормируемых габаритов, в соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ), рабочим проектом предусматривается переустройство воздушных линий 10 кВ, 0,4 кВ попадающих в зону реконструкции автомобильной дороги.

Проект переустройства ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ выполнен на основании материалов изысканий и технических условий №27-2416 от 19.03.2018г., выданных АО "Атырау Жарык".

При разработке рабочего проекта переустройства пересечений ВЛ-6 кВ выполнены на анкерных А10-2, угловых анкерных УА10-2 на основании типовой серии 3.407.1-143.2 "Железобетонные опоры ВЛ 10 кВ на базе на базе железобетонных стоек 11м». В проекте приняты стойки типа СВ110-3,5 производства ТОО «Темирбетон», провод АС-70/11 производства ТОО «ИНТЕРКОММЕРЦ КАЗАХСТАН». Крепление проводов осуществляется с помощью поддерживающих изолирующих подвесок из двух подвесных изоляторов ПС-70Е и натяжных изолирующих подвесок из двух изоляторов ПС-70Е.

При переходе существующего кабеля 6 кВ через автодорогу в проекте предусмотрено две резервные трубы.

При разработке рабочего проекта переустройства пересечений ВЛ-0,4 кВ выполнены на промежуточных опорах (ПП1), ответвительных переходных опорах (ПОА1) на основании "Пособия по проектированию воздушных линий электропередачи напряжением 0,38 кВ с изолированными проводами с использованием арматуры фирмы ENSTO". В проекте приняты стойки типа СВ 164, СВ110 производства ТОО «Темирбетон», провод СИП 4 производства ТОО «ИНТЕРКОММЕРЦ КАЗАХСТАН».

Для защиты от грозовых перенапряжений в проекте предусмотрены ограничители перенапряжения, которые устанавливаются в местах соединения неизолированных проводов с изолированными.

Расчет переустройств ВЛ-6 кВ и ВЛ 0,4 кВ выполнен для II гололедного и III ветрового районов. В результате расчета обеспечивается габарит при пересечении с автодорогой 7 м и более.

Рабочим проектом предусмотрено заземление опор 0,4 кВ, 6 кВ. Заземление выполняется по ТП 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35кВ», В качестве искусственных заземлителей применяются электроды из стали круглой Ø10, длиной 5м (для 0,4 кВ) и 10м (для 6 кВ).

Для заземления опор в железобетонных стойках имеется проложенный в бетоне провод заземления из круглой стали диаметром 6 мм. В верхней и нижней части стойки имеются выводные гайки с болтом для подключения заземляющих элементов.

Электроды заглубляются горизонтально в грунт на 0,5м от уровня земли до верхнего конца и соединяются с опорой стальной полосой посредством сварки.

Основные показатели проекта:

Переустройство 0,4 кВ:

1. Опора ПП1 – 3 шт;
2. Опора ПОА1 – 2 шт;
3. Провод СИП 4-4*50 – 0,67 км

Переустройство 6 кВ:

1. Опора УА10-2 – 1 шт;
2. Опора А10-2 – 3 шт;
3. Подвеска натяжная изолирующая – 15 компл.;
4. Кабель АСБ-3*240-10 – 0,365 км;
5. Провод АС-70/11 – 0,660 км

Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

6.2 Наружное электроосвещение

Согласно требованиям СН РК 4.04.-18-2003 средняя горизонтальная освещенность проезжей части дороги принята 15лк (интенсивность движения 500-1000 ед/час). Освещение выполнено светодиодными светильниками BRP 392 LED180/150W 220-240V DM, фирмы PHILIPS с высотой установки 10,5 метров, с углом наклона кронштейна 0 градусов.

Опоры устанавливаются с одной стороны и на разделительной полосе дороги, принятое расстояние между опорами не более - 30 метров. Светильники устанавливаются на проектируемых опорах освещения (6-тигранные 10 метровые оцинкованные опоры) силового исполнения.

Для концевых и угловых опор предусмотрены подкосы.

Линия сети уличного освещения подключается к пункту питания с учетом равномерной нагрузки фаз, для чего светильники следует присоединять к разным фазам с соответствующим чередованием.

Распределительная сеть наружного освещения выполняется проводом СИП-4 и кабелем марки АВБбШв расчетного сечения.

Подключение светильников КЛ выполняется медным кабелем марки ВВГнг-LS сечением 3х1,5 кв.мм.

Для восстановления электроосвещения вдоль существующей дороги, в проекте предусмотрено соединение проектируемой воздушной линии освещения с существующей.

Соединение неизолированных проводов с СИП выполняется на существующих опорах при помощи арматуры ENSTO. При этом на каждом фазном проводе устанавливается ограничители напряжения SE 45.275.-15.

Управление освещением выполняется дистанционно (по сотовым сетям), из диспетчерского пункта.

Управление светильниками производится по протоколу PLC блоками Кулон-Ц производства компании Sundrax, для индивидуального управления каждым светильником применяются блоки PLC-V (передача данных по протоколу 1-10В), устанавливаемые на каждой опоре. Светильники выбраны с управляемым драйвером.

Место установки шкафов управления наружного освещения ШУНО сохранено существующие, при этом существующие шкафы заменены на ШУНО "Sanau Light" отечественного производителя ТОО "Корпорация Сайман".

Учет электроэнергии выполняется трехфазным многотарифным счетчиком, производства ТОО "Корпорации Сайман".

Заземление элементов установки наружного освещения предусматривается в соответствии с ПУЭ и СН РК 4.04-18-2003.

Сопротивление заземляющего устройства КТП должно быть не более 4 Ом.

В качестве искусственных заземлителей применяются электроды из угловой стали 50х50х5 длиной 3 м. Электроды заглубляются вертикально в грунт на 0,6 м от уровня земли до верхнего конца и соединяются между собой стальной полосой 40х4 мм посредством сварки.

Все опоры имеют болт заземления и присоединяются к ответвительному сжиму нулевого провода.

Все металлические нетоковедущие части (корпуса светильников), могущие оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны быть заземлены путем присоединения к заземленному нулевому проводу (PEN проводнику) магистрали и путем прокладки самостоятельной жилы (PE проводника) на отпайке от магистрали.

6.3 Наружные сети газоснабжения

Данный раздел рабочего проекта разработан в соответствии с техническими условиями от 04 мая 2018 года № 13/0511, выданными Атырауским производственным филиалом АО «ҚазТрансГаз Аймақ».

Рабочим проектом предусмотрена установка защитных разрезных футляров Д450х40,9 мм и Д315х28,6 мм из ПЭ труб марки ПЭ100 SDR11 по СТ РК ИСО 4437-2004 на действующих подземных газопроводах (по улице Ауэзова).

6.4 Переустройство линий связи

Рабочим проектом предусмотрено переустройство колодцев кабельной канализации АО "KazTransCom" и АО "Казахтелеком", попадающих в зону реконструкции автомобильных дорог в городе Атырау по улице Ауэзова.

Согласно техническим условиям АО "KazTransCom" №21/217 от 30.03.2018г, предусмотрена прокладка резервных полиэтиленовых труб d=110мм (толщина стенки 5мм), на глубину не менее 0.7м, на расстоянии 2м от существующего кабеля АО "KazTransCom", в местах пересечения с реконструируемой автодорогой. Концы труб обозначаются указательными столбиками.

Переустройство колодцев кабельной канализации АО "Казахтелеком" выполнено согласно технических условий (ТУ) за N4-438-18/П. По ТУ предусмотрена прокладка резервных полиэтиленовых труб d=110мм и защита труб существующей кабельной канализации железобетонными плитами в местах пересечения с автодорогой. Так же предусматривается поднятие горловин колодцев до уровня поверхности реконструируемой автодороги.

Горловины колодцев АО "Казахтелеком" и АО "KazTransCom", поднимаются до уровня отметок а/д при помощи железобетонных колец КО-Ч, КО-ЧП и плит опорных ОП-1к-80. При малой высоте подъема горловин колодцев на проезжей части, используется только плита опорная ОП-1к-80 и люк чугунный тяже-

лого типа. В пешеходной части, при малой высоте подъема производится только замена люка. В иных случаях, под люк подкладываются кольца КО-Ч и КО-ЧП.

Работы в охранной зоне существующих сетей должны проводиться без применения ударных инструментов и средств механизации.

Все работы необходимо выполнять в соответствии с "Руководством по строительству линейных сооружений магистральных и внутризоновых кабельных линий связи".

6.5 Переустройство охраняемого переезда через ж/д

Раздел рабочего проекта по переустройству охраняемого переезда через железнодорожные пути разработан на основании:

• технических условий ТУ №260 от 01.10.2018г., выданных Филиал АО «НК» «КТЖ» «Атырауское дистанция пути».

На реконструируемой автомобильной дороге по ул. Ауэзова проектом предусматривается реконструкция существующего охраняемого переезда.

Проектом предусмотрена реконструкция охраняемого переезда через один ж/д путь ПК11+58,73 под углом 90°. Реконструкция переезда предусмотрена по типовому проекту 2741.000 по ТУ32ЦП828-97 из резинокордовых настилов. Плиты укладываются на прямых и кривых радиусом более 1200м.

Переустройство воздушной линии связи АО "НК "КТЖ"

Переустройство выполнено согласно техническим условиям АО "НК "КТЖ" за №260 от 01.10.2018г.

Переустройство воздушной линии связи Атырауского отделения магистральной сети АО "НК "КТЖ" выполнено путем перехода с воздушной линии связи в кабельную (кабельная вставка). Переход выполнен кабелем

ТЗПАБ 7х4х1.2 в грунте, между кабельными опорами, с вводом в шкафы ШМС (магистральный шкаф связи), установленных у их основания.

Предусмотрен вынос волоконно - оптического кабеля связи (ВОК), подвешенного на переустраиваемых опорах АО "НК "КТЖ", путем его демонтажа с опор и до ввода в существующий колодец, с последующей прокладкой кабеля в грунте, на глубине 1.2м, в п/э трубе d=40мм от этого же колодца до кабельной опоры с ШМС. Подвеска кабеля осуществляется выше шкафа ШМС, с использованием кронштейна крепящегося к опоре. Соединение концов кабеля выполняется при помощи оптических муфт, и монтажа узлов запаса.

Устройства СЦБ

Разделом проекта предусматривается перенос шлагбаума, а также демонтаж с обратным монтажом переездных светофоров «А» и «Б» и переустановка их вновь на соответствующее место (без стоимости светофоров). Замена предупреждающих дорожные знаков о приближении к железнодорожному переезду предусмот-

рена в томе «Автомобильная дорога» разделе «Организация дорожного движения». Так же предусмотрена замена кабеля и установка светофора однозначного с квадратным щитом на железобетонной мачте.

Перевод брусьев шлагбаумов в горизонтальное (закрытое) положение осуществляется автоматически после вступления поезда на участок извещения и включения звуковой и светофорной сигнализации. Открытие шлагбаума (вертикальное положение) осуществляется дежурным по переезду нажатием специальной кнопки на щитке управления переездом.

6.6 Переустройство тепловых сетей

Проект прохода тепловой сети через дорожное полотно разработан на основании архитектурно-планировочного задания и технических условий от 23.05.18г №3-25/682.

Прокладка трубопроводов - подземная в футлярах. Трубы по ГОСТ 30732-2006 (предызолированные) прокладываются в футляре.

Основание под теплотрассой - после укладки футляра произвести обсыпку щебнем с последующей трамбовкой, толщина слоя щебня над поверхностью трубы должно составлять не менее 150 мм. Схема тепловых сетей – двухтрубная.

План тепловых сетей представлен на чертежах марки ТС, лист 2.

Направление и способ прокладки тепловых сетей согласованы со службами АО «Атырауские тепловые сети».

Система труб с заводской изоляцией характеризуется тем, что все элементы системы, включающие прямые трубы, тройники, колена, арматуру и инженерные опоры, поставляются в комплекте. На площадке строительства производится минимум работ, включающий сборку трубопроводов и их фасонных элементов.

Строительство, монтаж и испытания труб необходимо вести в соответствии с требованиями «Руководства по применению труб и фасонных изделий с тепловой изоляцией из ППУ с защитной оболочкой под техническим надзором АО «Атырауские тепловые сети».

После завершения монтажных работ следует произвести гидравлические испытания трубопроводов в соответствии со СП РК 4.02-04-2003 «Тепловые сети». Трубопроводы водяных тепловых сетей следует испытывать давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа.

После завершения строительно-монтажных работ необходимо выполнить промывку трубопроводов водяных тепловых сетей.

Трубы поставляются с заводской изоляцией из пенополиуретана и наружной оболочкой из полиэтилена низкого давления высокой плотности.

Система тепловых сетей из предизолированных труб с заводской изоляцией представляет собой связанную систему. Каждая труба состоит из эксплуатацион-

ной трубы и полиэтиленовой наружной оболочки, которые надежно связаны друг с другом с помощью пенопласта.

Для изоляции стыков трубопроводов предусмотрены муфты с термоусадочным полотном. Запенивание стыков производится пенопакетами.

7. Организация и безопасность движения

Организация и безопасность дорожного движения на проектируемых дорогах (улицах) обеспечивается в соответствии с правилами применения технических средств организации движения – СТ РК 1412-2017, предусматривающих расстановку знаков по СТ РК 1125-2002 и устройство дорожной разметки по СТ РК 1124-2003.

Расстановка знаков произведена из условия обеспечения их видимости и исключения возможности повреждения транспортными средствами в соответствии с СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения». На всех проектируемых участках для обозначения дороги с преимущественным правом проезда перед каждым перекрестком предусмотрена установка знака 2.1 «Главная дорога», на второстепенных примыкающих дорогах (улицах) предусмотрена установка знака 2.4 «Уступите дорогу» с нанесением соответствующей разметки.

Для безопасного и организованного движения пешеходов при переходе через дорогу проектом предусмотрена установка знаков 5.16.1 и 5.16.2 «Пешеходный переход» с нанесением соответствующей разметки.

Для нанесения дорожной разметки применена краска со светоотражающими шариками.

Схемы расстановки знаков и обустройства дороги показаны на соответствующих чертежах.

Проект организации дорожного движения согласован с УАП ДВД г.Атырау. Схемы обустройства дороги показаны на соответствующих чертежах марки ОДД (том 1).

На время строительных работ движение транспорта осуществляется по обочинам и одной из полос проезжей части, либо по смежным улицам. В организацию движения автотранспорта по смежным улицам входит установка временных дорожных знаков, регулирующих движение автотранспорта, и ограждение мест производства работ на период проведения строительных работ.

Список использованной литературы.

1. СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство "

2. СН РК 3.01-105-2013 "Благоустройство территорий населенных пунктов "

3. СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов "

4. СН РК 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятии, здании и сооружении "

5. СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

6. СН РК 1.03-01-2016 "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I "

7. СН РК 3.03-04-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа "

8. Е.М.Лобанов "Транспортная планировка городов" – М. Транспорт, 1990 г.

9. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»