ТОО «STROYCONSALTING»
Гос.лицензия №15014654 от 01.07.2015 г., 20013489 15.09.2020 года

Заказчик: ГУ «Хромтауский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог»

Рабочий проект

Строительство внутрипоселковых автодорог в селе Коктау Коктауского сельского округа Хромтауского района

Том I

Общая пояснительная записка

Директор **Кусайнова Д.А.**

Главный инженер проекта **Утежанов А.М.**

г.Уральск 2025

Согласован
Проверил
Норм. контр
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подп

СОСТАВ ПРОЕКТА

Том 1	**Пояснительная записка,исх. данные**
Том 2	**Паспорт проекта**
Том 3	**Чертежи.**
Том 4	**Книга 1. Инженерно – геодезические изыскания**
	Книга 2. Инженерно – геология изыскания
Том 5	**Сметная документация.**
Том 6	**Проект организация строительства**
Том 7	**Раздел охрано-окружающей среды**

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно – гигиенических, противопожарных и других действующих норм правил и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _Утежанов А.М

Согласован
Проверил
Норм.контр
Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв.№ подп

Изм.	Кол.у	Лист	№ док	Подпись	Дата

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ПЗ	1	

ТОО «STROYCONSALTING»

В разработке рабочего проекта принимали участие:

Главный инженер проекта	Утежанов А.М
Инженер АД	Максотов Н.
Инженер сметчик	Гениев С.

№ п/п	Содержание	Стр.
	Состав проекта	2
1	**Общая часть**	6
1.1	Основание для разработки проекта, исходные данные	6
1.2	Краткая характеристика объекта	6
1.3	Климатическая характеристика района	6
2.	Технические нормативы	10
2.1	Земляное полотно	10
2.2	Дорожная одежда	12
2.2.1	План и продольный профиль	14
2.3	Пересечение с инженерными сетями	15
3.	Обустройство подъездной дороги, организация и безопасность движения	19
3.1	Общие положения.	19
3.2	Дорожные знаки	19
3.3	Разметка на проезжей части улицы.	20
4.	Организация строительства	20
5	Охрана труда и техники безопасности при строительстве	21
6	Санитарно-гигиенические условия при строительно-монтажных работ	22

1. Общая часть

1.1 Основание для разработки проекта, исходные данные

Рабочий проект «Строительство внутрипоселковых автодорог в селе Коктау Коктауского сельского округа Хромтауского района» разработан на основании:

1. Решение Акима №9 от 29.10.2025 года и №20 от 29.10.2025 года.
2. Задание на проектирование 25.11.2025 года
3. АПЗ № KZ64VUA02178420 от 24.11.2025 г.

4.Обследовательские и инженерные изыскания выполнено ТОО «STROYCONSALTING».

5. Раздел Том 7 Раздел охрана окружающей среды.

Срок строительство – 6 месяцев.

Уровень ответственности (согласно приказу МНЭ РК от 28 февраля 2015 года № 165) объект относится – II категория нормального уровня ответственности, технический – не сложный, технологический – не сложный.

1.1.1 Согласования и заключения заинтересованных организаций:

Проект выполнен в соответствии с государственными нормативными документами: СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»;

СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование Дорожных одежд нежесткого типа»;

Сборник типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог»; и другими нормативными документами, действующими на территории Республики Казахстан.

Конструкция дорожной одежды, типовые поперечные сечения согласованные с заказчиком.

1.1.2 Перечень документации, представленной на экспертизу

Том I	25 - ПЗ	Общая пояснительная записка
Том II	25-ПП	Паспорт проекта
Том III	25-АД Альбом 1	Автомобильные дороги
Том IV	25-ИГИ Книга 1	Инженерно – геодезические изыскания
Том IV	25-ИГИ Книга 2	Инженерно – геология изыскания
Том V	25-СМ	Сметная документация
Том VI	25-ПОС	Проект организации строительства

1.1.3 Цель и назначение объекта строительства

Цель благоустройство дорожной одежды - развитие транспортной системы района, повышение пропускной способности улицы и улучшение. эксплуатационных показателей существующего покрытия дороги, устройство новой дорожной одежды повышение безопасности дорожного движения и обеспече-

ние беспрепятственного и комфортного проезда автотранспортных средств к учреждениям, к жилым и общественным зданиям сельской застройки.

1.2 Краткая характеристика объекта

Существующее положение дорог характеризуется измятым поперечным уклоном, что приводит к застою дождевых и талых вод на дороге. Местами обочина возвышается над дорожным покрытием и препятствует стоку атмосферных и талых вод с проезжей части.

При реализации проекта будет решен вопрос о своевременном приезде скорой помощи и др. транспортных средств. Создастся условия для жизни людей, будут освещаться улица, тем самым создавая безопасность ночной прогулке людей.

Проектируемая дорога относится к категории жилые улицы и дороги местного значения согласно СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.03-101-2013 « Автомобильные дороги» СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

1. Дорожно-климатическая зона - IV;
2. Тип местности по характеру и степени увлажнения — 1;
3. Категория дороги – жилые улицы и дороги местного значения;
4. Типы дорожных одежд – капитальный.
5. Грунты земляного полотна является – Суглинок.
6. Материал для дорожной одежды принят в соответствии СТ РК 1225-2013 и ГОСТ 9128- 2013.

2. Климатическая характеристика района

Климат района строительства относится к типу климатов степей бореального типа. Общими чертами климата района являются резкие температурные контрасты, холодная суровая зима и жаркое лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха, интенсивность процессов испарения, неустойчивость климатических показателей во времени (из года в год)и большое количество солнечного тепла. Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Суммарная солнечная радиация на горизонтальную поверхность при безоблачном небе за период с мая по июль составляет 850- 882 МДж/м2 при среднем значении 870 МДж/м2.

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанции г.Актобе, с учетом требований СНиП РК 2.04-01-2010.

Среднегодовая температура воздуха описываемой территории составляет +4,2 градуса.

Таблица 1.1

Средние многолетние месячная и годовая температуры воздуха района по данным опорной метеостанции, град. С

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Актобе	-14,9	-14,4	-7,3	5,9	15,0	20,2	22,5	20,4	13,7	4,6	-3,9	-11,3	4,2

Наиболее холодным месяцем является январь со среднемесячной температурой воздуха - минус 14,9 градуса. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой воздуха - плюс 22,5 градуса. Абсолютный максимум температур, равный плюс 43,0 градусам, отмечается в июле, абсолютный минимум, равный минус 48,0 градусам – в январе. Наибольшее повышение температуры воздуха в году отмечается в апреле. К этому времени приурочено вскрытие рек и прохождение максимального поверхностного водостока. Продолжительность безморозного периода составляет 140 дней в году.

2. Технические нормативы

Основные технические нормативы, принятые для проектирования «Строительство внутрипоселковых автодорог в селе Коктау Коктауского сельского округа Хромтауского района» с категории жилые улицы и дороги местного значения согласно СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа».

Технико-экономические показатели

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	3086
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

Рабочим проектом предусмотрено асфальтирование ниже перечисленных улиц:

ул.Жагалау

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	58,9
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Гагарина

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	188
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Камарова

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	218,5
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Абая

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	470,3
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3,5
5	Ширина проезжей части.	м	3,5
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Нурлы коше 1

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	263,2
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3

5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Нурлы коше 2

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	644,4
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Нурлы коше 3

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	653,8
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Нурлы коше 4

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	186,5
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

ул.Нурлы коше 5

№	Наименование показатели	Ед.изм	Значение
1	Категория улицы.		жилые улицы и дороги местного значения
2	Протяженность дороги	м	402,4
3	Количество полос движения.	шт	2
4	Ширина полосы движения.	м	3
5	Ширина проезжей части.	м	6
6	Ширина обочин	м	1
7	Дорожное покрытие.		Однослойный асфальтобетон

2.1 Земляное полотно

Земляное полотно запроектировано, исходя из условий обеспечения необходимой прочности и устойчивости, в соответствии со СП РК 3.03-101-2013 Автомобильные дороги и СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов», СП РК 3.03-104-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» и типовыми материалами для проектирования серии 503-0-48.87.

Отсыпку земляного полотна предусмотрено производить грунтом, соответствующим ГОСТу 25100-95 и извлекаться из карьера, расположенного в города.

Грунты должны удовлетворять требованиям СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений»

Коэффициент относительного уплотнения грунта под проезжие части устанавливается лабораторным путём и определён равным 1,06.

В естественном состоянии грунты имеют твёрдую консистенцию с влажностью меньше оптимальной, поэтому при отсыпке земляного полотна необходимо увлажнять грунт водой. Насыпь земляного полотна производится послойно с поперечным уклоном от оси дороги 30‰, уплотняется до коэффициента плотности 0.95.

2.2. Дорожная одежда конструкция и расчет

Конструирование и расчет дорожной одежды произведен из наличия дорожно-строительных материалов, интенсивности движения и инженерно — геологических условий в соответствии СП РК 3.03-104-2014, СП РК 3.03-101-2013 и СП РК 3.01-101-2013.

Исходные данные:

1. Дорожно-климатическая зона - IV;
2. Тип местности по характеру и степени увлажнения — 1;
3. Категория дороги – жилые улицы и дороги местного значения;
4. Типы дорожный одежды – облегченный.
5. Материал для дорожной одежды принят в соответствии СТ РК 1225-2013 и ГОСТ 9128- 2013.

Конструктивное решение:

- Верхний слой покрытия - Асфальтобетон плотный из горячей мелкозернистой щебеночной смеси, типа Б, марки II, СТ РК 1225-2013 - 0,06м
- Розлив вязкого битума, БНД 70/100 ГОСТ 22245-90, расход 0.3т на 1000м²
- Щебень по способу заклинки в два слоя фр.40-70мм и 10-20мм по СТ РК 1284-2004- 0,18м
- Гравийно-песчаная смесь, ГОСТ 25607-2009 - 0,10м.
- (Укрепление обочин) Щебеночно-гравийно-песчаная смесь, ГОСТ 25607-2009 - 0,10м.
- Обратная засыпка пригодного грунта с учетом коэффициента уплотнения 0,95 толщиной 0,25м.

Срезка существующего старого покрытия толщиной 0,15м (грунт).

Расчет дорожной одежды

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ	
показатель	значение
тип расчетной нагрузки (А1 - 1, А2 - 2, А3 - 3)	1
среднее давление колеса на покрытие Р (Мпа) 0,6	0,6
диаметр следа колеса D (м)	0,37
тип одежды (капитальный - 1;облегченный - 2;переходный - 3)	2
категория дороги	4
дорожно-климатическая зона	4
тип местности по условиям увлажнения	1
число полос движения	1
ежегодный прирост движения	1,02
расчетный срок службы	14
допустимый уровень надежности Кн проектируемой конструкции к концу периода между капитальными ремонтами	0,85
минимальное значение коэффициента прочности Кпр , которое дорожная одежда в зависимости от категории дороги и типа покрытия может иметь к концу срока службы между капитальными ремонтами	0,9
значение коэффициента f пол , учитывающего число полос и распределение движения по ним	1
параметр уравнения С	4,5
Грунты земляного полотна	суглинок
Интенсивность движение согласно справке Np	148,01
Интенсивность движения на последний год службы Nт	191,47

Расчет интенсивности движения:

Вычисляем суммарное расчетное количество приложений расчетной нагрузки за срок службы по формуле (6.5)

$$Np=148,01x1=148,01 \text{ авт/сут.}$$

Вычисляем расчетное суммарное количество приложений расчетной нагрузки группы А1 по формуле (6.6)

$E\ Np=365 \times 148,01 \times (1.02^{14}-1) / (1.02-1) = 365x148,01x(0,3194787/0,02)= 862\ 970$ ед.

Вычисляем требуемый модуль упругости по формуле (6.7)

$$Етр=120+74(\lg E\ Np-4.5)=120+74(5,93599-4.5)= 226,26 \text{ МПа;}$$

Требуемый уровень надежности для облегченного типа согл. Табл 6.1 Кн=0,85, Кпр=0,9;

$$Еобщ = Ер = Етр \times Кпр= 206,08 \text{ Мпа;}$$

Определяем расчетную влажность грунта по формуле (3.1)
Wp=Wx(1+0.1t)
Определяем расчетную влажность грунта рабочего слоя (по формуле 3.1 приложения 3):

$$W_p = \bar{W} \times (1 + 0{,}1 \times t),$$

где $\bar{W}$ = 0,57 (таблица 3.1 приложения 3);
При заданном уровне надежности Кн = 0,85, коэффициент нормированного отклонения будет равен t = 1,06 (таблица 3.2 приложения 3), снижение средней влажности при укреплении обочин ПГС составит 0 (таблица 3.4 приложения 3) тогда:

$$Wp = (0{,}57-0{,}03) \times (1+ 0{,}1 \times 1{,}06) = 0{,}597W$$

Проверяем выполнение условия прочности (1):

$$Кпр \leq Ер/Етр = 206{,}08 /226{,}26 = 0{,}91$$

Следовательно, выбранная конструкция удовлетворяет условию прочности по допускаемому упругому прогибу.

Материал		h слоя, см	E, МПа, при расчете		Расчет на растяжение при изгибе и сдвиге			
			по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустойчивости при расчетной температуре +40	E, МПа	$\bar{R}_y$ МПа	φ°	C, МПа
Верхний слой покрытия	Горячая плотная мелкозернистой асфальтобетонная смесь тип Б марки III, на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Н=0,06 м	6	3200	550	4500	2,8	0,0	0,000
Верхний слой основания	Щебень R=600 кг/см2 по способу заклинки фр.40-70, 10-20 СТ РК 1549-2006	18	450	450	450	0,0	0,0	0,000
Нижний слой основания	Песчано-гравийная смесь	10	180	180	180	0,0	45,0	0,020
Грунт земляного полотна	Суглинка легкий песчанистый	0	58,80	0	0	0	22,20	0,0264

5 Расчет по допускаемому упругому прогибу ведем послойно снизу вверх, начиная с подстилающего грунта, с использованием номограммы (рисунок 6.1). Этапы расчета сведены в таблицу 4.3. Таблица 4.3 - Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

Наименование слоев и материалов конструкции дорожный одежды	h слоя, см	Расчетные характеристики			Общий модуль упругости на поверхности слоев МПа	Морозоустойчивость
		h/D	Ен/Нс	Еобщ/Ес		
Горячая плотная мелкозернистой асфальтобетонная смесь тип Б марки III, на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013, Н=0,06 м	6	0,162	0,094	0,064	Еобщ=206,08	
Щебень R=600 кг/см2 по способу заклинки фр.40-70, 10-20 СТ РК 1549-2006	18	0,459	0,205	0,348	Еобщ=156,42	
		0,541	0,327	0,511	Еобщ=92,03	
Суглинка легкий песчанистый	0	0,000			Еобщ=58,80	Lдоп=6 см Lпуч=4 см Запас=2 см.

Расчет дорожных одежд на сдвигоустойчивость

Рассчитываем конструкцию по условию сдвигоустойчивости в песчаном слое основания. Действующее в песчаном слое основания активное напряжение сдвига вычисляем по формуле: (6.10).

$$Тр = \bar{\tau}_н P + \tau д,$$

где τд — активное напряжение сдвига от веса дорожной одежды, находится по номограмме (рисунок 6.2), $\bar{\tau}_н$ — активное удельное напряжение сдвига от единичной нагрузки, определяемое с помощью номограмм рисунки 6.3 и 6.4);

Р — расчетное давление колеса на покрытие, МПа.

При определении $\bar{\tau}_н$ по номограмме (рисунки 6.3, 6.4), величину φ грунта принимают по таблице 3.3 приложения 3, величину φ принимают по таблице 2.9 приложения 2.

по сопротивлению сдвигу в песчаном слое основания

Согласно Е= 180 МПа, С=0,02МПа, φ=45^0.

Ее=550х6+450х17/23= 476,087 МПа

По отношению Ее/Ен=476,087 /180 =2,645 МПа и he/D=23/37=0,622 с помощью номограммы (см.рисунок 6.3, 6.4) находим удельное активное напряжение сдвига:

$\bar{\tau}_н$ = 0,021 МПа.

Удельное активное напряжение сдвига от собственного веса дорожной одежды [1, номогр. 6.2]:

$\tau д \approx$ -0,0062 МПа

Тр= $\tau н \times p + \tau д$ =0,021 х0,6+0,0062 =0,0188 МПа.

Допускаемое напряжение сдвига грунта Тдоп определяем по формуле (6.11), $К_1$=0,6, $К_3$=6,0; $К_2$ определяется по рисунку 6.5.

$$Nt = 148 \times 1{,}02^{14\text{-}1} = 191{,}47 \text{ авт/сут} \rightarrow k2 = 1{,}02$$

Тдоп= 0,02х0,6х1,02х6,0=0,07344 МПа.

*К*расч =*Т*доп/*Т*р=0,07344 /0,0188 = 3,91;

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу.

Грунт земляного полотна

Материал: суглинок

Согласно Е=58,80 МПа, С=0,026МПа, φ=$22{,}20^0$.

Ее=550х6+450х17+180х20/43=338,372 МПа

По отношению Ее/Ен=338,372/58,80=5,75 МПа и he/D=43/37=1,162 с помощью номограммы (см.рисунок 6.3, 6.4) находим удельное активное напряжение сдвига:

$\bar{\tau}_н$ = 0,016 МПа.

Удельное активное напряжение сдвига от собственного веса дорожной одежды [1, номогр. 6.2]:

$\tau д \approx$ -0,0038 МПа

Тр= $\tau н \times p + \tau д$ =0,016х0,6+0,0038=0,0134 МПа.

Допускаемое напряжение сдвига грунта Тдоп определяем по формуле (6.11), $К_1$=0,6, $К_3$=1,5 (для суглинок); $К_2$ определяется по рисунку 6.5.

$$Nt = 148 \times 1{,}02^{14\text{-}1} = 191{,}47 \text{ авт/сут} \rightarrow k2 = 1{,}02$$

Тдоп= 0,0264х0,6х1,02х1,5=0,0242 МПа.

*К*расч =*Т*доп/*Т*р=0,0242 /0,0134 = 1,81;

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу.

Рассчитываем конструкцию на сопротивление асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе:

Материал нижнего слоя монолитного блока: Асфальтобетон горячей укладки плотный III марки из щебёночной (гравийной) смеси типа Б, марка

битума БНД/БН-70/100

Нормативное сопротивление весной R^0 = 2, 8 МПа

Коэффициент снижения прочности k_2 = 0, 9
Расчётная приведённая интенсивность движения на последний год службы [1, формула 6.12]:
Nt = Nр × qТ сл - 1 = 148,01× 1, 02^{14-1} = 191,47
Коэффициент усталости [1, формула 6.16]
Параметр уравнения φ = 0, 16

$$K\text{у} = (N\text{t}/1000)^{-\varphi} = (191{,}47/1000)^{-0{,}16} = 1{,}303$$

Прочность материала монолитного слоя при многократном растяжении при изгибе [1, формула 6.15]

$$R\text{n} = R^0 \times (1 - \upsilon\text{r} \times t) \times K\text{у} \times k_2 = 2{,}8\times(1 - 0{,}1 \times 1{,}06) \times 1{,}303\times 0{,}9 = 2{,}935 \text{ МПа}$$

E=(3200x6)/6= 3 200 МПа.
Общий модуль упругости основания Eобщ = 206,08 МПа
Растягивающее напряжение от единичной нагрузки при расчётных диаметрах площадки, передающей нагрузку [1, номогр. 6.6]
По отношению Ее/Ен=3200/156,42 =20,46 МПа и he/D=6/37=0,16; σr = 4,35 МПа
По номограмме (рисунок 6.6) определяем σr =4,35 МПа.
Расчетное растягивающее напряжение вычесляем по формуле (6.14):
σr = σr × p × kв = 4,35× 0,6 × 0,85 = 2,22 МПа
Kрасч =Rn/σr=2,935/2,22 =1,322;
что больше требуемого Кпр=0,90 (см.таблицу 6.1).
Выбранная конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Расчет конструкций на морозоустойчивость

lпуч ≤ lдоп

Z — расчетная глубина промерзания, см;
Z1 — толщина стабильных слоев дорожной одежды, в том числе дополнительного морозозащитного слоя, см;
Н — расчетная глубина залегания уровня грунтовых вод (УГВ), см;
В — комплексная характеристика грунта по степени пучинистости (таблица 7.3), см2/сут;
а0 - климатический коэффициента (рисунок 7.2), см2/сут.
Согласно гидрометслужбы средняя глубина промерзания Z=162 см и определяем глубину промерзания дорожной конструкции:

Z=162+63=225

Где 63-поправка определение глубины промерзания дороги.
Толщина стабильных слоёв дорожной одежды z_1 = 43 см
Показатель В = 5 см^2/
Климатический показатель [1, формула 7.2]

$$a_0 = (z - z1.0)^2/2 \times T_3 = (225 - 43)^2/2 \times 60 = 250$$

Глубина грунтовых вод (от низа дорожной одежды) Hy = 0 м + 1,44 м − 0, 36 м = 1,80 м
Ожидаемое пучение [1, номогр. 7.1]:

z_1/z=43/162= 0,26;

z/Hугв=162/180= 0,9;

lпуч × $a_{0/}(B \times z)$= 1,23

lпуч =0,31 × 5 × 162/250= 3,98

lдоп. ≈ 4 см

что меньше допустимого равного 6 см СП РК 3.03-104-2014 (таблицы 7.1)
Условие на морозоустойчивости выполняется.

Грунт в основании асфальтобетонных покрытий уплотнить до К=0,95, с предварительным рыхлением грунта и его увлажнением.

Примыкание дороги к пересекаемым улицам (съезды) выполнены в пределах линий застройки улиц длиной 15 м от оси.
Обустройство проезжей части улицы: дорожные знаки, разметка дорожного полотна.
Продольные уклоны запроектированы от 0‰ до 15‰.
Поперечный профиль проезжей части улицы принят двускатный с уклоном 15‰.

До устройства земляного полотна на проектируемых участках должна производится срезка существующего покрытия (ЩГПС) толщиной 10 см с последующей транспортировкой и хранением определенном участке указанным акиматом района для использования благоустройства села.

Подрядной организации выполнить рекультивацию.

Отсыпку земляного полотна предусмотрено производить грунтом, соответствующим ГОСТу 25100-95 и извлекаться из карьера, расположенного на территории Жанибекского района, местоположение которого определяют заказчик и подрядная организация, выигравшая тендер на строительство.

2.2 Пересечение с инженерными сетями и искусственными сооружениями.

Пересечение существующими водопроводами.

По всей длине проектируемая дорога пересекается с существующим водопроводом. Во всех пересечениях имеется существующие футляры, длина и концы которые соответствуют правилам и нормам пересечении с автомобильными дорогами. В связи с этим в проекте не предусматривается дополнительные установки футляров.

Пересечение существующими телефонной линией.

По всей проектируемой дороге пересечение телефонной линией соблюдается вертикальные габариты.

Пересечение существующими ВЛ-0,4кВ и ВЛ-10 кВ.

По всей проектируемой дороге пересечение с ВЛ-0,4 кВ и ВЛ-10 кВ соблюдается вертикальный габарит согласно ПУЭ РК 2015.

Искусственные сооружения

По всей длине проектируемой дороги и съездах для отвода талых вод предусматривается одноочковая железобетонная водопропускная труба Д ⌀0,5м, L=12.0м (по ТП Серия 3.501.1-144, вып. 0-4) в количестве 29 шт.

Ведомость проектируемых искусственных сооружений.

ПК+	Название улицы	Вид материал сооружения	Угол, градус	Трубы отверстие, м	Длина, м	Основание
		Железобетон	90	0,5	12	ПГС

Расчетные гидрографы стока воды рек весеннего половодья и дождевых паводков (расчет отверстия трубы)

ПК+	Отверстие трубы d м	Площадь бассейна F км2	Коэффициент вариации cv	Расход с учетом аккумуляции Q м3/с	Подбор H м	Скорость воды
	0,5	100	0,44	0,35	0,86	2,38

Максимальный расход талых вод составляет Qт=0,9 м3/с.

Вывод: Выполнив анализ полученных результатов можно сделать вывод, что для пропуска поверхности воды с учетом аккумуляции подходит d=0,5 м. Для дальнейших расчетов и проектирования принимаем трубу отверстием dт=0,5 м, работающую в безнапорном режиме.

3.Обустройство подъездной дороги, организация и безопасность движения

3.1. Общие положения

Организация и безопасность движения разработаны в соответствии ГОСТ 31994- 2013 и с требованиями СП РК 3.01-101-2013.

В комплекс мероприятий по организации и безопасности движения входят обустройство дороги в виде установки сигнальных столбиков, дорожных знаков, укрепления обочин, а также геометрические параметры плана, продольного и поперечного профилей автодороги.

3.2 .Дорожные знаки

На рассматриваемом предусмотрена установка 7 групп дорожных знаков в количестве 56 штук:

Щитки знаков монтируются на металлических стойках 42 шт., которые устанавливаются на обочинах дорог, на специальных присыпных бермах.

Места установки знаков показаны на графике обстановки.

Все дорожные знаки должны соответствовать СТ РК 1125-2002.

1. Все металлические элементы должны быть покрыты антикоррозионными составами: краской ПФ 115 ГОСТ 6485-76* за 2 раза по слою грунта ГФ-021 по ГОСТ 25129-82*;
2. Дорожные знаки приняты по СТ РК 1125-2002;
3. Опоры дорожных знаков приняты по СТ РК 1412-2005;
4. Дорожная разметка выполнена по СТ РК 1124-2003.

3.3 .Разметка на проезжей части улицы.

В горизонтальную разметку входят линии, и другие обозначения, наносимые на дорожные покрытия.

Цвет разметки должен соответствовать белому цвету, указанному в п.4.5 ГОСТ 13508-74*. Материал для дорожной разметки выполняется краски эмаль АК-505, АК-511.

График обустройства дороги согласован.

4. Организация строительства

Раздел рабочего проекта «организация строительства» разработан отдельным томом.

5. Охрана труда и техники безопасности при строительстве

При строительстве объектов следует руководствоваться СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве». В проекте учтены мероприятия охраны труда.

К наиболее травма опасным видам работ при строительстве относятся, монтажные, погрузо-разгрузочные, транспортные, обслуживание машин, механизмов и оборудования.

В проекте решены общеплощадочные мероприятия:

- устройство проездов, переходов и проходов, обеспечивающее подход к объектам,
- ограждение территории и опасных зон;

энергоснабжение и электрооборудование с обеспечением защитных мероприятий, обеспечение безопасной эксплуатации машин,

водоснабжение для питья и противопожарных целей, электроосвещение территории, временных проездов и временных зданий и сооружений;

устройство противопожарной сигнализации, охранного и аварийного освещении;

подготовка предупредительных, указательных и запрещающих знаков по технике безопасности.

Предусматривается устройство площадок для отдыха рабочих, места для курения, оборудованные противопожарным инвентарем, защитные укрытия от атмосферных осадков и солнечной радиации.

Работники, которые заняты со строительными работами, должны проходить инструктаж и учёбу по технике безопасности в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Ответственными за выполнение инструкций по технике безопасности при выполнении работ являются руководители этих работ.

Машины, механизмы, оборудование, инвентарь, инструменты и приспособления к ним должны соответствовать видам работ, которые выполняются, и быть в исправном состоянии.

Администрация обязана обеспечивать работников спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты нужных размеров в соответствии с видом работ.

Работникам, перед допуском к работе необходимо выдать под роспись соответствующие инструкции о безопасных методах работы.

Индивидуальные средства защиты, которые выдаются работникам, должны быть проверены в установленном порядке, а работники должны пройти инструктаж о порядке пользования ими.

Руководители работ не должны допускать к работе лиц, без соответствующей спецодежды, спец. обуви и средств индивидуальной защиты, а также в болезненном или нетрезвом виде.

6. Санитарно-гигиенические условия при строительно-монтажных работ

Проектом предусмотренные строительные материалы не должны быть не ниже 2 класса радиационной безопасности.

Строительные площадки и бытовые помещения должны быть обеспечены, аптечками первой помощи. На участках, где используются токсические вещества, оборудуются профилактическими пунктами. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены. Профилактические пункты обеспечиваются защитными мазями, противоядиями, перевязочными средствами и аварийным запасом средств индивидуальной защиты на каждого работающего на участке где используются токсические вещества.

В бытовых помещениях должны проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

Строительные площадки должна размещаться за пределами водоохраной зоны.

Питьевой режим. На рабочих местах размещаются устройства питьевого водоснабжения, предусматривается привозная вода для питьевых нужд (или питьевая вода от централизованных сетей).

Доставка воды производится автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Привозная вода храниться в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием.

Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан.

Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Внутренняя поверхность механически очищается, промывается с полным удалением воды, дезинфицируется. После дезинфекции емкость промывается, заполняется водой и проводится бактериологический контроль воды. Для дезинфекции

применяются дезинфицирующие средства, разрешенные к применению в

Республике Казахстан.

Вода, используемая для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд, соответствует документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования.

Водоотведение. Система водоотведения санитарно-бытовых помещений строительных площадок осуществляется путем устройства мобильных туалетных кабин "Биотуалет".

Выгребная яма очищается при заполнении не более чем на две трети объема. По завершению строительства объекта, после демонтажа мобильных туалетных кабин "Биотуалет" проводятся дезинфекционные мероприятия.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия при строительстве должны предусматриваться в соответствие требованием Санитарных правил «Санитарно- эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» № 177 от 28.02.2015.

Для создания санитарно-бытовых условий для строителей, необходимо организовать полевой стан из передвижных вагонов: гардеробные, помещения для сушки, умывальные, душевые, помещение для обогревания рабочих, столовая, медпункт, туалет, контора и прорабская.

Специальная одежда и средства индивидуальной защиты (СИЗ).

В ходе строительства работники обеспечиваются специальной одеждой и СИЗ по два комплекта. Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты соответствуют их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы.

Работодатель организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Санитарно-бытовые помещения. На строительной площадке устраиваются временные стационарные или передвижные санитарно-бытовые помещения с учетом климатогеографических особенностей района ведения работ. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50 м.

На строительной площадке устанавливаются временные вагоны для бытовых нужд строителей. В санитарно-бытовые помещения входят: комнаты обогрева и отдыха, гардеробные, временные душевые кабины с подогревом воды, туалеты, умывальные, устройства питьевого водоснабжения, сушки, обеспыливания и хранения специальной одежд. Гардеробные для хранения личной и специальной одежды оборудуются индивидуальными шкафчиками.

В случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного место жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного тип с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих.

Уборка бытовых помещений проводится ежедневно с применением моющих и дезинфицирующих средств, уборочный инвентарь маркируется, используется по назначению и хранится в специально выделенном месте.

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав.

Санитарно-бытовые помещения размещаются с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно- растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Аптытовых помещениях оборудуются аптечки первой помощи. Подходы к ним освещены, легкодоступны, не загромождены.

Горячее питание. Работающие обеспечиваются горячим питанием. Содержание и эксплуатация столовых предусматривается в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой (каждый рабочий из дома) к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется санитарно- эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса.

ТБО. В стройгенплане предусмотрены мусорные контейнеры. При строительно- монтажных работах отходы строительных материалов будут вывозиться на специализированный полигон находящийся на территории. Не допускается сжигание на строительной площадке строительных отходов.

Мойка колес. На выезде автотранспортного средства со стройплощадки на центральную магистраль устанавливается оборудование для мойки колес.

Биотуалет. На стройплощадке предусматривается мобильных туалетных кабин "Биотуалет". Предполагается откачивание фекалий не реже одного раза в месяц. Твердые бытовые и технические отходы должны вывозиться ежедневно на специализированную свалку по соглашению с

государственными органами санитарно-эпидемиологического надзора. Располагаться туалеты, септики, а также баки для отходов должны в строгом соответствии с санитарными нормами. В случае невозможности устройства их на территории строительной площадки, они размещаются за ее пределами в радиусе не далее 50м. Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений располагается на незатопляемом участке и оборудуется водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. Откачка сточных вод производится по мере наполнения с вывозом в специализированные места утилизации.

ПРИЛОЖЕНИЯ