А Қ Т А М

«Актам-инжиниринг» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі
Қазақстан Республикасы, 030000
Ақтөбе қ. Молдағұлова д-лы, 42/59
тел. 8(7132) 57 16 36. 90 93 92
e-mail: aktobe@aktam.kz
сайт: www.aktam.kz

Товарищество с ограниченной ответственностью «Актам-инжиниринг»
Республика Казахстан 030000
г.Актобе, ул. А.Молдагулова , 42/59
тел. 8(7132) 57 16 36. 90 93 92
e-mail: aktobe@aktam.kz
сайт: www.aktam.kz

«Aktam-engineeiring» limited liability partnership
42/59, A.Moldagulova ave, Aktobe city
030000 Republic of Kazakhstan
тел. 8(7132) 57 16 36. 90 93 92
e-mail: aktobe@aktam.kz
web: www.aktam.kz

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство автомобильных дорог по ул. М.Маметова в с. Карауылкелды Байганинского района Актюбинской области»

Общая пояснительная записка

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

г. Актобе 2017 г.

ТОО «Актам – инжиниринг»
Лицензия № 17004722 от 17.03.2017 года

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

«Строительство автомобильных дорог по ул. М.Маметова в с. Карауылкелды Байганинского района Актюбинской области»

Общая пояснительная записка

Директор ТОО «Актам-инжиниринг» **Ешимкулов Н.Т.**

Главный инженер проекта **Бурамбаева И.Н.**

г. Актобе 2017 г.

Состав проекта

Альбом 1 - Рабочие чертежи
- Автомобильная дорога

Альбом 2 - Общая пояснительная записка

Альбом 3 - Сметная документация

Альбом 4 - Сводная ведомость объемов работ

Альбом 5 - ПОС

Состав исполнителей

№ п./п.	Ф. И.О	Должность	Раздел проекта	Подпись
1	Бурамбаева И.Н.	ГИП		
2	Устинович В.Н.	инженер	АД	
3	Примак З.А.	инженер	смета	

Настоящий проект соответствует требованиям экологических, санитарно-технических, противопожарных и других норм действующих на территории Республики Казахстан и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Главный инженер проекта _____ Бурамбаева И.Н.

Содержание

Состав проекта

Состав исполнителей

Таблица основных технико-экономических показателей

Задание на проектирование

Приложение

1. Введение
2. Общие сведения и исходные данные
   - 2.1. Природные условия
   - 2.2. Почвы и растительность
3. Технические решения по строительству автодороги
   - 3.1. Технические параметры дороги, принятые при проектировании
   - 3.2. План и продольный профиль
   - 3.3. Пересечения и примыкания
   - 3.4. Дорожная одежда
   - 3.5. Организация движения

Перечень разработанных чертежей.
Чертежи марки АД.

1. Общие данные.
2. Ситуационный план.
3. План автодороги от ПК0+00 до ПК13+13,83.
4. Продольный профиль от ПК0+00 до ПК13+13,83.
5. Конструкция дорожной одежды Тип 1.
6. План организации дорожного движения от ПК0+00 до ПК13+13,83.
7. Ведомость дорожных знаков и разметка дороги.
8. Схема ограждения мест работ и расстановка дорожных знаков.
9. Устройство стальных водопропускных труб
10. Поднятие люка колодца коммуникации

Таблица основных технико - экономических показателей.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1.	Категория дороги	-	Главная улица, III
2.	Характер строительства	-	Строительство автодороги
3.	Протяженность строительства	км	1,314
4.	Ширина проезжей части	м	7,0
5.	Ширина обочины	м	1,5
6.	Тип дорожной одежды	-	Капитальный, горячая асфальтобетонная смесь
8.	Нормативная продолжительность строительства дороги	мес.	3,5
9.	Пересечения и примыкания	шт.	16
10.	Затраты труда рабочих- строителей	чел-ч	
11.	Затраты труда машинистов	чел-ч	
12.	Сметная стоимость строительства		см. Том «Сметная документация»

1. Введение

Рабочий проект на «Строительство автомобильных дорог по ул. М.Маметова в с. Карауылкелды Байганинского района Актюбинской области» разработан на основании задания на проектирование выданным ГУ «Байганинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог».

Настоящий рабочий проект разработан ТОО «Актам-инжиниринг» по материалам топогеодезических изысканий, выполненных в 2017 г.

Проектируемая автодорога находится на территории с.Карауылкелды.

Дорога проходит среди частных жилых строений населения по ул. М.Маметова.

Проектируемая дорога имеет северо-восточное направление.

Начало автодороги ПК0+00 принято от грунтовой дороги возле территории больницы, конец автодороги ПК13+13,83 примыкает к существующей асфальтированной дороге.

Предусматривается устройство покрытия автодороги из горячего плотного и пористого асфальтобетона, устройство дорожной одежды. Укрепление обочин автодороги устраивается из щебеночно-песчаной смеси.

Проектом предусмотрено устройство стальных водопропускных труб для пропуска талых от снега весной вод.

В связи с попаданием колодцев коммуникации под проектируемую дорогу проектом предусмотрено поднятие люка колодцев.

Рабочий проект автодороги разработан по нормам для сельских улиц и дорог как – главная улица, в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01-01-2008 и другими действующими нормативными документами РК.

2. Общие сведения и исходные данные

2.1. Природные условия. Климатические условия района

Климатическая характеристика и основные климатические параметры, характерные для района строительства, приводятся по данным многолетних наблюдений метеостанции с. Карауылкелды, с учетом требований СНиП РК2.04-01-2001[10].

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

Таблица 1.1.

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

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Карауылкелды	-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.

Характерные периоды года по температуре воздуха

Средняя температура периодов	Сроки (даты)		Продолжительность периода
	начало	окончание	
Выше + 150 С	18.05	08.09	112
Выше + 100 С	28.04	26.09	150
Выше + 50 С	17.04	12.10	177
Выше 00 С	06.04	31.10	207
Ниже 00 С	31.10	06.04	158
Ниже -50 С	16.11	23.03	128
Ниже -100 С	04.12	11.03	98
Ниже -150 С	31.12	20.02	52

Средняя скорость ветра составляет 3,9-4,4 м/сек в летний период и 4,1-5,1 м/сек в зимний период, составляя в среднем за год 4,3 м/сек. Максимальная скорость господствующих ветров при повторяемости один раз в 20 лет может достигать 32 м/сек. Преобладающие направления постоянно дующих ветров в теплое время года- западное и северо-западное, в зимнее время года- южное и юго-восточное. Среднее количество дней со штилем достигает 19 % в летнее время и 3% в зимнее. Количество дней с ветрами свыше 15м/сек составляет 56 дней. Среднегодовое количество дней с пыльной бурей составляет 16 дней.

Атмосферные осадки являются основным фактором питания подземных вод. Годовая сумма осадков изменяется по территории в пределах 102-387 мм при среднегодовом количестве осадков 275 мм. Максимальное количество осадков приходится на теплый период (с апреля по октябрь, с максимумом, преимущественно, в июне или июле. Второй, менее выраженный, максимум приходится на октябрь- ноябрь, более сухим считается февраль.

Таблица 1.3.

Количество среднемесячных осадков по данным опорной метеостанции, мм

Пункт	Месяцы												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Карауылкелды	16	13	16	19	27	31	33	32	23	18	25	22	275

Среднегодовое количество осадков составляет 275 мм, в том числе в теплый период (с апреля по октябрь)- 183 мм, в холодный период- 92 мм. Суточный максимум составляет

58 мм. Незначительное количество осадков и высокие температуры воздуха приводят к большому дефициту влажности. Большой дефицит влажности, высокие температуры обуславливают колоссальное испарение с водной поверхности. В среднем за многолетний период суммарная величина испарения за год с водной поверхности малых водоемов составляет 808 мм. Летние осадки практически полностью расходуются на испарение.

В питании подземных вод атмосферными осадками основная роль принадлежит талым и весенне- осенним дождевым водам, так как именно в этот период наблюдается малая транспирация и незначительное испарение. Заметную роль в увлажнении почвы, питании рек и пополнении запасов подземных вод играет снежный покров.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и держится до начала апреля. Число дней в году со снежным покровом составляет 135 дней. Максимальная высота снежного покрова к концу зимнего периода составляет 56-60 см, минимальное значение равно 2-10 см. Среднее из максимальных декадных высот снежного покрова за зиму составляет 26 см. С открытых участков снежный покров сдувается сильными ветрами. Толщина снежного покрова с расчетной вероятностью превышения 5% составляет 32 см. В период с октября по апрель в среднем бывает 23 дня с метелью, максимум, достигаемый в отдельные годы- до 50 дней. Обычная продолжительность метелей составляет 8-9 часов. Дорожно- климатическая зона- IV; сейсмичность района строительства – 5 баллов.

Основные климатические параметры, характеризующие район работ, сведены в таблицу 1.4.

Таблица 1.4.

№	Наименование показателей	Карауылкелды
1	2	3
1.	Температура воздуха, град С: - средняя за год -абсолютная минимальная -абсолютная максимальная -средняя максимальная -средняя минимальная -средняя наиболее холодной пятидневки -средняя наиболее холодных суток -средняя наиболее холодного периода -продолжительность периода со средней суточной температурой < 00С -наличие вечномерзлых грунтов	 4,2 -48 43 29,2 -14,9 -33 -38 -22 158 нет
2.	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	51

	Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	80
3.	Количество осадков, мм: - за год - жидких и смешанных осадков за год - средний суточный максимум с 5% вероятностью	 275 224 49
4.	Снежный покров: - средняя дата образования и разрушения устойчивого снежного покрова -средняя высота за зиму, см - максимальная высота снежного покрова, см - число дней в году со снежным покровом - район по весу снегового покрова - нормативное значение веса снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия	 22/XI-04/IV 26 78 135 III 1,0 кПА (100 кгс/м2)
5.	Ветровой район	III
6.	Средняя скорость ветра по направлениям, м/сек: - январь - июль	 ЮВ- 5,2 СЗ- 5,6
7.	Скорость ветра, м/ сек, возможная 1 раз за число лет: 5 10 15 20	 28 30 31 32
8.	Средние скорости ветра, м/ сек: - январь - июль - отопительный период	 5,6 4,7 4,3
9.	Климатический район по условиям строительства	IIIА
10.	Нормативная глубина сезонного промерзания, см: - суглинки и глины -супеси, пески пылеватые и мелкие - пески средние до гравелистых - крупнообломочные грунты	 170 202 216 245
11.	Дорожно- климатическая зона	IV
12.	Сейсмичность района строительства, баллов Сейсмичность площадки строительства, баллов (с учетом грунтовых условий) Категория грунтов по сейсмическим свойствам	5 6 III
13.	Район по толщине стенки гололеда	IV

2.2. Почвы и растительность

Район строительства расположен в природной зоне теплых сухих степей с характерными для них почвенно-растительными ассоциациями.

Преимущественное распространение в районе имеют комплексы степных малогусумных каштановых почв, практически повсеместно представленных двумя подтипами- нормальными легкими каштановыми и светло- каштановыми почвами. По механическому составу почвы сложены легкосуглинистыми и супесчаными разностями. Почвообразующими породами для данного типа почв являются супесчаные и суглинистые аллювиальные и элювиально-делювиальные четвертичные отложения. Мощность плодородного слоя каштановых и светло-каштановых почв составляет 23-30 см.

Каштановые и светло- каштановые почвы на участках пониженных высотных отметок рельефа встречаются в комплексе с солонцами в различных процентных соотношениях. Солонцы характеризуются высокой степенью засоления и низким плодородием. Мощность плодородного слоя не превышает 2-7 см.

В долинах балок и логов очень незначительное распространение имеют комплексы каштановых среднесмытых, луговых и лугово- каштановых и светло- каштановых почв, а также овражно- балочные и пойменно- луговые светлые солончаковые почвы легкосуглинистого и супесчаного механического состава с различной степенью гумусированности. Мощность плодородного слоя данного типа почв колеблется в пределах от 5-10 до 30 см.

Почвенный покров территории сформировался в условиях волнистой равнины под комплексом травянистой полынно-ковыльно-типчаковой растительности. Преобладающим является типчак. В ксерофитном разнотравье доминируют полыни, прутняково- ромашковые и грудничные компоненты. Растительный покров на светло-каштановых почвах представлен полынно- злаковыми ассоциациями с бедным видовым составом разнотравья. Природные экосистемы в пределах исследованной территории являются неустойчивыми. Это обуславливает риск опустынивания местности и образования экоцида при значительном техногенном воздействии.

Геологическое строение участка

Геолого-литологический разрез участка исследован до глубины 8,0 м от дневной поверхности. В разрезе участка выделены три инженерно-геологических элемента:

Инженерно-геологический элемент № 1 (ИГЭ-1) залегает с поверхности в интервале глубин от 0 до 0,5-1,0 м. Грунт суглинистый легкий пылеватый, маловлажный. Плотность грунта 1,5 г/см2, естественная влажность 10 %. Мощность слоя 0,5-1,0 м.

Инженерно-геологический элемент № 2 (ИГЭ-2) залегает под грунтами ИГЭ-1 в интервале глубин от 1,0 м до 5,3-6,0 м. Грунт классифицирован как суглинок легкий песчанистый, твердой консистенции, влажным, средней плотности, с прослоями супеси твердой и мелкого песка. Грунт распространен повсеместно. Мощность слоя 4,3-5,0 м.

При компрессионных испытаниях суглинок проявляет слабые просадочные свойства в пределах всей вскрытой мощности слоя. Относительная деформация просадочности при нагрузках 0,05-0,1-0,2-0,3 МПа составляет, соответственно, 0,005-0,007; 0,008-0,011; 0,012-0,013; 0,015-0,024 д. е. Начальное просадочное давление равно 0,10 МПа. Тип грунтовых условий по просадочности – I (первый).

Инженерно-геологический элемент № 3 (ИГЭ-3) залегает повсеместно под грунтами ИГЭ-2 в интервале глубин от 5,3-6,0 м до 8,0 м. Грунт классифицирован как песок желтый, желто-серый, желтовато-коричневый, мелкий, малой степени водонасыщения, средней плотности, в верхней части интервала слабоглинистый, с прослойками глины твердой и суглинка легкого светло-коричневого, твердого, маловлажного, мощностью от 5-10 см до 20-30 см, с включением конкреций железистого песчаника до 10 %. Грунт распространен повсеместно. Мощность слоя 3,7-4,2 м.

Коэффициент фильтрации песка мелкого (ИГЭ-3) составляет 5,45-8,80 м/сут.

Далее приведены нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик грунтов ИГЭ-2, ИГЭ-3 по участку.

Физико-механические характеристики (нормативные и расчетные значения) для суглинка легкого песчанистого твердого просадочного (ИГЭ-2) и песка мелкого малой степени водонасыщения (ИГЭ-3)

	ИГЭ-2	ИГЭ-3
естественная влажность, д. е.	0,13	0,05
плотность грунта, г/см^3 нормативная при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 1,95 1,92 1,90	 1,53 1,50 1,49
плотность сухого грунта, г/см^3	1,73	1,46
плотность частиц грунта, г/см^3	2,71	2,66
коэффициент водонасыщения, д. е.	0,62	0,16
число пластичности	10	
показатель текучести	<0	
коэффициент пористости	0,57	0,83
удельное сцепление, кПа, в водонасыщенном состоянии нормативное при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 30 21 14	 2 2 1
угол внутреннего трения, град, в водонасыщенном состоянии нормативное при довер. вероятности 0,85 при довер. вероятности 0,95	 21 19 17	 29 27 25
модуль деформации, МПа, при нагрузке 0,2 МПа в естественном состоянии в водонасыщенном состоянии	 17 7	 - 18
расчетное сопротивление грунта R_0 (табл.), кПа	200	300
Степень агрессивности по СНиП РК 2.01-19-2004:		
сульфатов, для бетонов W4 на портландцементе	сильная	сильная
сульфатов, для бетонов W4 на сульфатостойком цементе	слабая.	слабая.
хлоридов, для железобетонных конструкций	средняя	средняя

Коррозионная активность грунтов:

- к углеродистой стали: от «средней» до «высокой»; удельное электрическое сопротивление грунта колеблется от 6,0 Ом до 42,0 Ом*м; В интервале 0-4 м «высокая»; потеря массы стального образца составила 4,8-6,9 г/сут; По значениям удельного электрического сопротивления (6-18 Ом.м) коррозионная активность грунтов к углеродистой стали «высокая»

- к алюминиевым оболочкам кабелей – «высокая»;

- к свинцовым оболочкам кабелей – «средняя»

Засоленность и степень агрессивности грунтов:

По классификации СТ РК 25100-2002 грунты не засоленные. Суммарное содержание водорастворимых солей составляет 1,195-1,750 %. Согласно СНиП РК 2.01-19-2004 по содержанию сульфатов (5850-9130 мг/кг) грунты сильноагрессивные к бетонам

нормальной проницаемости (марка W4) на сульфатостойком цементе по ГОСТ 22266-94. По суммарному содержанию хлоридов в пересчете на хлор-ион (до 2780 мг/кг) грунты среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций. Тип засоления сульфатный.

3. Технические решения по строительству автодороги.

3.1. Технические параметры дороги, принятые при проектировании

В соответствии с заданием рекомендуется выполнить строительство автодороги в соответствии с СНиП РК 3.01-01-2008.

Основные технические нормативы, принятые при проектировании приведены в таблице:

№ п/п	Наименование параметров	Нормативы	
		по СНиП РК 3.01-01-2008	Принятые
1	2	3	4
1.	Категория дороги	Главная улица	Главная улица
2.	Расчетная скорость движения, км/час	40	40
3.	Число полос движения, шт.	2	2
4.	Ширина полосы движения, м	3,5	3,5
5.	Ширина проезжей части, м	7,0	7,0
6.	Ширина обочины, м	1,5	1,5
7.	Поперечный уклон проезжей части	20	20
8.	Поперечный уклон обочины, ‰	40	40

3.2. План и продольный профиль

Существующее состояние автодороги

Дорога проходит среди частных жилых строений населения по ул. М.Маметова в с.Карауылкелды.

Начало автодороги ПК0+00 принято от грунтовой дороги возле территории больницы, конец автодороги ПК13+13,83 примыкает к существующей асфальтированной дороге.

По проектируемой дороге от ПК12+42 до ПК12+78 проектом предусмотрено демонтаж ограждения водонапорной башни, с переносом ограждения на расстояние - 9м. Ограждение состоит из ж/б столбов высотой - 2,2м, с металлической колючей проволокой в 5 рядов.

Проектом предусмотрено:

- демонтаж ограждения из колючей проволоки L=54х5=270м;
- демонтаж ж/б столбов ограждения Н=2,2м – 14шт;
- установка ограждения из колючей проволоки L=36х5=180м;
- установка ж/б столбов ограждения Н=2,2м – 10шт.

Данная автодорога не имеет покрытия. Грунтовая дорога, накатанная автотранспортом, не имеет ПРС.

Предусматривается устройство покрытия автодороги из горячего плотного и пористого асфальтобетона, устройство дорожной одежды. Укрепление обочин автодороги устраивается из щебеночно-песчаной смеси.

План и продольный профиль

План автодороги запроектирован в масштабе 1:1000. Общая протяженность строительства автодороги составляет - 1314м.

Элементы плана трассы автодороги назначены в соответствии со СНиП РК 3.01-01-2008 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги». Расчетная скорость автотранспорта назначена - 40 км/ч в соответствии со СНиП для данной категории автодороги.

Проезжая часть автодороги с асфальтобетонным покрытием укрепляется обочинами из щебеночно-песчаной смеси шириной В=1,5м.

С учетом принятой конструкции автомобильной дороги, а также с учетом уклонов продольного профиля автомобильной дороги предусмотрены кривые в продольном профиле позволяющие с необходимой скоростью 40км/ч плавно преодолевать автодорогу.

Ширина проектируемой проезжей части принята В=2*3,5=7,0 м.

Наибольший продольный уклон назначенный при ремонте автодороги i=12/.

Наименьший радиус кривых в плане – ось данной автодороги соединена прямыми, так как малы углы поворота оси дороги.

Наименьший радиус кривых в плане – 150м

Наименьший радиус выпуклых кривых – 2500м

Наименьший радиус вогнутых кривых – 1500м

На проектируемой автодороге назначено 5 углов поворота автодороги.

1. ВУ1 – ПК2+20,28 < 0°18'35" вправо.
2. ВУ2 – ПК5+92,85 < 2°28'52" влево.
3. ВУ3 – ПК6+84,41 < 2°44'45" вправо.
4. ВУ4 – ПК9+85,55 < 1°14'18" вправо.
5. ВУ5 – ПК11+66,38 < 6°12'55" влево R150м.

Искусственные сооружения

Водоотвод с проезжей части осуществляется за счет поперечного уклона проезжей части проектируемого покрытия автодороги.

Для пропуска талых от снега весной вод на автодороге предусмотрено устройство стальных водопропускных труб диаметром 377 мм, 530 мм по ГОСТ 8696-74. Основание под трубы из песчано – гравийной смеси толщиной 10 см.

Общая протяженность водопропускных стальных труб – 66м, длиной 11м-6шт.

1. На съезде ПК2+66,18 водопр. мет.труба d377 L=11м;
2. ПК2+86,11 водопр. мет. труба d530 L=11м;
3. ПК 4+60,16 водопр. мет. труба d377 L=11м;
4. ПК 6+97,12 водопр. мет. труба d530 L=11м;
5. ПК 7+6,15 водопр. мет. труба d377 L=11м;
6. ПК 11+7,12 водопр. мет. труба d530 L=11м.

3.3. Пересечения и примыкания

Все пересечения существующих автодорог запроектированы в соответствии с требованиями СНиП РК.

Пересечения и примыкания обустраиваются соответствующими дорожными знаками.

1. ПК0+00,00 – дорога возле территории больницы (слева, справа)
2. ПК2+66,18 – съезд к улице (справа)
3. ПК2+74,65 – съезд к улице (слева)
4. ПК3+15,5 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
5. ПК3+61,5 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
6. ПК3+81,43 – подъезд к строениям местных жителей (слева)
7. ПК4+34,58 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
8. ПК4+53,29 – подъезд к строениям местных жителей (слева)
9. ПК4+78,48 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
10. ПК5+26,16 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
11. ПК6+48,42 – подъезд к строениям местных жителей (справа)
12. ПК7+6,15 – съезд к улице (слева, справа)
13. ПК8+90,15 – подъезд к строениям местных жителей (слева)
14. ПК10+96,25 – съезд к улице (слева, справа)
15. ПК12+4,83 – подъезд к строениям местных жителей (слева)
16. ПК13+13,83 – примыкание к сущ. асфальтированной дороге

3.4. Дорожная одежда

Проектируемая автодорога находится в IV дорожно-климатической зоне.

Категория автодороги – главная улица.

Тип дорожной одежды – капитальный.

Тип покрытия – усовершенствованный, горячая асфальтобетонная смесь.

Конструкция дорожной одежды принята в соответствии с СН РК 3.03-19-2006.

Время непрерывной эксплуатации (расчетный срок службы) – 20лет.

В соответствии с интенсивностью и транспортной нагрузкой автомобилей

группы А в 561ед/сут. принят минимальный модуль упругости Е=180МПа.

Конструкция дорожной одежды принята с учетом наличия дорожно-строительных материалов, климатических условий, обеспечения транспортной связью и действующих нормативных документов в РК по проектированию дорожных одежд нежесткого типа СНиП РК 3.03-19-2006.

Тип I – на автодороге
на основной проезжей части автодороги, съездах

- Верхний слой покрытия из горячего плотного асфальтобетона Типа Б, IIмарки, толщиной 40 мм, по СТ РК 1225-2013;
- Подгрунтовка битумом СГ-70/130 с расходом 0,30л/м2
- Нижний слой покрытия из горячего пористого асфальтобетона марки II, толщиной 60 мм по СТ РК 1225-2013;
- Подгрунтовка битумом СГ-70/130 с расходом 0,50л/м2
- Фракционный щебень по методу заклинки, толщиной 200мм по ГОСТ 25607-94*;
(состав: фракц.щебень фракции 40-70мм - 70% 20-40мм – 20% 10-20мм – 10%)
- Подстилающий слой из ПГС, толщиной 150мм по СТ РК 1549-2006.

Толщина конструкции - 45.00 см

Укрепление обочин выполняется из щебеночно-песчаной смеси толщиной 100 мм по СТ РК 1549-2006 и шириной 1,5 м.

Конструкция дорожной одежды ТИП – 1

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Характер строительства – новое строительство автодороги
Категория дороги – главная улица
Количество полос движения – 2
Тип дорожной одежды - капитальный
Тип местности по условиям увлажнения - 3
Время непрерывной эксплуатации 20 лет
Дорожно-климатическая зона - IV
Тип расчетной нагрузки автомобили А1
Дорожно-климатическая зона - 4
Рабочий слой – суглинок легкий пылеватый
Требуемый модуль упругости – 180МПа
Суммарное расчетное число приложений расчетной нагрузки за срок службы - 1365339

Требуемый расчетный модуль упругости – 230МПа
Требуемый уровень надежности Кн=0,90
Требуемый коэффициент прочности Кпр=0,94

Материал	hслоя, см	Е, МПа		Расчет на растяжение при изгибе			
		по доп.упругому прогибу	По сдвигоуст.	Е, МПа	R,МПа	ϕ	С, МПа
Асфальтобетон плотный горячий на битуме БНД70/100 (Тип Б, Марка II)	4	3200	550	4500	2,8		
Асфальтобетон пористый горячий на битуме БНД марки 70/100 (Марка II)	6	2000	460	2800	1,6		
Фр.щебень	20	250	250	250			
ПГС	15	180	180	180		45	0,02
Суглинок пылеватый легкий		46				18	0,016

Расчет дорожной одежды по упругому прогибу

Модуль упругости слоя Есл, МПа	Толщина слоя, см	Отношение			Общий модуль упругости Еобщ, МПа	Материал слоя
		h/D	Ен/Ес	Еобщ/Ес		
3200	4	0,108	0,071	0,086	275	а/б плотный
2000	6	0,162	0,059	0,113	226	а/б пористый
250	20	0,541	0,284	0,468	117	Фр.щебень
180	15	0,405	0,256	0,392	71	ПГС
46						суглинок легкий

Требуемый минимальный модуль упругости по упругому прогибу Е=180МПа
Ер/Етр = 275 / 230 = 1,19 что удовлетворяет условию прочности по упругому прогибу.

Расчет дорожной одежды по сопротивлению сдвигу в грунте

E_1=(550*4+460*6+250*20+180*15) / 45 = 281,33МПа

E_1 /E_2 = 281,33/46=6,12 и h/D = 45/37=1,22

при $\varphi_{гр}$=18° $\bar{\tau}_д$= -0,00029МПа $\bar{\tau}_н$=0,0278МПа

Активное напряжение сдвига в грунте:

Т=0,0278*0,6-0,00029=0,016МПа

Расчетная приведенная интенсивность авт/сут, k2=1,06, С=0,016

Тдоп=0,016*0,6*1,06*1,5=0,0153МПа

Тдоп/Тр=0,0153/0,016=0,96 что удовлетворяет условию прочности сдвигу в грунте.

Расчет дорожной одежды по условию сдвигу в слое основания из ПГС

E_1=(550*4+460*6+250*20)/30=332МПа

E_1 /E_2 =332/180=2,19МПа и h/D=30/37=0,81

при $\varphi_{гр}$=45˚ C=0,02МПа $\bar{\tau}_д$= -0,0029МПа $\bar{\tau}_н$=0,049МПа

Активное напряжение сдвига в песке:

T=0,049*0,6-0,0029=0,0265МПа

$T_{доп}$=0,02*0,6*1,06*5=0,0636МПа

$T_{доп}/T_р$=0,0636/0,0265=2,4 что удовлетворяет условию прочности сдвигу в слое основания из ПГС

Расчет дорожной одежды сопротивлению асфальтобетонных слоев разрушению при изгибе

$E_в$= (4500*4+2800*6)/10=3480МПа

$E_в/E_н$=3480/117=29,744 и h/D=10/37=0,27

Расчетное растягивающее напряжение $\sigma_г$ =3,3*0,6*0,85=1,683МПа

К=$(160/1000)^{-0,16}$=3,003

Rn=1,6*(1-0,1*1,71)*3,003*0,9=3,585МПа

Кпр=3,585/1,683=2,13 что больше требуемого Етр=0,94, что удовлетворяет условию прочности от разрушения при изгибе

3.5. Организация движения

Организация и безопасность движения автомобильного транспорта с расчетной скоростью 40км/ч (согласно СНиП РК 3.01-01-2008) обеспечиваются установкой необходимых дорожных знаков.

Для упорядочения дорожного движения и его безопасности, улучшения информации водителей проектом предусмотрена установка необходимых дорожных знаков. Расстановка дорожных знаков предусмотрена согласно СТ РК 1125- 2002 «Знаки дорожные». Дорожная разметка предусмотрена первого типа горизонтальная и выполняется согласно СТ РК 1124- 2003 «Разметка дорожная»

Маркировка новых знаков устанавливаемых на данной дороге.

2.1 «Главная дорога» – 10шт.
2.4 «Уступите дорогу» – 8шт.
5.16.1 «Пешеходный переход» - 4шт.
5.16.2 «Пешеходный переход» - 4шт.

7.13 «Направление главной дороги» - 3шт.
3.24 «Ограничение максимальной скорости 40км/час» - 8шт.
Стоек для знаков – 26шт.

Дорожная разметка.

Общая протяженность дорожной разметки:

1.1 Сплошная линия продольной разметки. Общая протяженность L=160м.

1.5 Разделение транспортных потоков противоположных направлений. Общая протяженность L=654м.

1.6 Обозначение приближения к сплошной линии продольной разметки. Общая протяженность L=400м.

1.14.1 Обозначение пешеходного перехода L=42м.

Дорожная разметка наносится краской АК-511 или АК-512.

Дорожная разметка проезжей части автодороги выполняется согласно СТ РК 1124-2003 «Разметка дорожная» и СТ РК 1412-2010 «Технические средства организации дорожного движения».

Организация движения на период производства работ.

В соответствии СТ РК 2607-2015 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ В МЕСТАХ ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНЫХ РАБОТ на двухполосной дороге рабочая зона долгосрочных работ производится на всей ширине проезжей части пропуск транспортных средств осуществляется по существующим дорогам.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Ведомость элементов плана трассы

Трасса: Главная трасса
Начальный ПК: 0+00.00
Конечный ПК: 13+13.83

Наименование элемента	Положение элемента		Радиус начала элемента, м	Радиус конца элемента, м	Длина элемента, м	Величина угла поворота	
	пикет	+				влево	вправо
1	2	3	4	5	6	7	8
Прямая	0	0			220,28		
Прямая	2	20,28			372,58		0˚18'35''
Прямая	5	92,85			91,56	2˚28'52''	
Прямая	6	84,41			301,14		2˚44'45''
Прямая	9	85,55			172,69		1˚14'18''
Круговая	11	58,24	150	150	16,27	6°12'54''	
Прямая	11	74,51			139,31		

Ведомость углов поворота, прямых и кривых

Трасса: Главная трасса

Описание:

Начальный ПК: 0+00.00

Конечный ПК: 13+13.83

Точка	Положение вершины угла			Величина		Радиус, м	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Расстояние между	Длина прямой, м
	км	ПК	+	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые		круговая	биссектрис	начало		конец		начало		конец			
													ПК	+	ПК	+	ПК	+	ПК	+		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
НТ	0	0	0																			
																					1166,23	1158,24
ВУ 1	1	11	66,38	6° 12'		150,00	8,14	8,14	0,00	0,00	16,27	0,22										
																					147,46	139,31
КТ	1	13	13,83																			

Ведомость элементов продольного профиля

Трасса: Главная трасса
Профиль: 1
Начальный ПК 0+00.00
Конечный ПК 13+13.83
Описание:

Точка	Начало элемента			Длина, м	Радиус, м	Вершина кривой	
	ПК	уклон, %	отметка, м			ПК	отметка, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Прямая	0+00.00	0,08	205,53	131,63			
Круговая	1+31.63			16,74	2500	140	205,64
Прямая	1+48.37	-0,59	205,6	122,02			
Круговая	2+70.39			19,23	1500	280	204,82
Прямая	2+89.61	0,69	204,88	30,39			
Прямая	3+20.00	0,36	205,09	40			
Прямая	3+60.00	1,23	205,24	6,98			
Круговая	3+66.98			44,8	2500	389	205,6
Прямая	4+11.78	-0,56	205,47	26,68			
Круговая	4+38.46			21,06	1500	449	205,27
Прямая	4+59.52	0,84	205,35	9,46			
Круговая	4+68.98			22,04	2500	480	205,53
Прямая	4+91.02	-0,04	205,52	28,98			
Прямая	5+20.00	0,36	205,51	100			
Прямая	6+20.00	0,18	205,87	50,59			
Прямая	6+70.59	-0,21	205,96	45,2			
Круговая	7+15.79			8,42	1500	720	205,85
Прямая	7+24.21	0,35	205,87	75,79			
Прямая	8+00.00	0,09	206,13	80			
Прямая	8+80.00	0,39	206,2	40			
Прямая	9+20.00	0,18	206,36	60			
Прямая	9+80.00	0,14	206,47	80			
Прямая	10+60.00	0	206,58	94,65			
Круговая	11+54.65			10,71	1500	1160	206,58
Прямая	11+65.35	0,71	206,62	94,65			
Прямая	12+60.00	0,39	207,29	53,83			

Ведомость отметок продольного профиля

Трасса: Главная трасса

Профиль земли:

Проектный профиль:

Начальный пикет: 0+00.00

Конечный пикет: 13+13.83

Пикет и плюсовое значение	Расстояние, м	Отметка, м		Рабочая отметка, м	
		фактическая	проектная	насыпь	выемка
1	2	3	4	5	6
0+00.00		205,23	205,53	0,3	
	20				
0+20.00		205,18	205,55	0,37	
	20				
0+40.00		205,14	205,57	0,43	
	20				
0+60.00		205,14	205,58	0,44	
	20				
0+80.00		205,19	205,6	0,41	
	20				
1+00.00		205,13	205,61	0,48	
	20				
1+20.00		205,16	205,63	0,47	
	20				
1+40.00		205,24	205,63	0,39	
	20				
1+60.00		205,19	205,53	0,34	
	20				
1+80.00		204,99	205,41	0,42	
	20				
2+00.00		204,79	205,29	0,5	
	20				
2+20.00		204,67	205,17	0,5	
	20				
2+40.00		204,68	205,05	0,37	
	20				
2+60.00		204,58	204,94	0,36	
	20				
2+80.00		204,42	204,85	0,43	
	20				
3+00.00		204,68	204,96	0,28	
	20				
3+20.00		204,83	205,09	0,26	
	20				
3+40.00		204,69	205,17	0,48	
	20				
3+60.00		204,89	205,24	0,35	
	20				
3+80.00		205,21	205,45	0,24	
	20				
4+00.00		205,1	205,51	0,41	
	20				
4+20.00		205,07	205,43	0,36	
	20				
4+40.00		204,85	205,32	0,47	
	20				
4+60.00		204,86	205,36	0,5	
	20				
4+80.00		205,26	205,5	0,24	
	20				
5+00.00		205,29	205,52	0,23	
	20				
5+20.00		205,07	205,51	0,44	
	20				
5+40.00		205,19	205,58	0,39	
	20				
5+60.00		205,28	205,65	0,37	
	20				
5+80.00		205,5	205,72	0,22	
	20				
6+00.00		205,55	205,8	0,25	

6+00.00		205,55	205,8	0,25	
	20				
6+20.00		205,4	205,87	0,47	
	20				
6+40.00		205,59	205,9	0,31	
	20				
6+60.00		205,77	205,94	0,17	
	20				
6+80.00		205,34	205,94	0,6	
	20				
7+00.00		205,34	205,9	0,56	
	20				
7+20.00		205,53	205,86	0,33	
	20				
7+40.00		205,57	205,92	0,35	
	20				
7+60.00		205,65	205,99	0,34	
	20				
7+80.00		205,75	206,06	0,31	
	20				
8+00.00		205,81	206,13	0,32	
	20				
8+20.00		205,85	206,15	0,3	
	20				
8+40.00		205,77	206,17	0,4	
	20				
8+60.00		205,81	206,19	0,38	
	20				
8+80.00		205,82	206,2	0,38	
	20				
9+00.00		205,88	206,28	0,4	
	20				
9+20.00		206,14	206,36	0,22	
	20				
9+40.00		206,03	206,4	0,37	
	20				
9+60.00		206,04	206,43	0,39	
	20				
9+80.00		206,11	206,47	0,36	
	20				
10+00.00		206,46	206,5	0,04	
	20				
10+20.00		206,1	206,53	0,43	
	20				
10+40.00		206,19	206,55	0,36	
	20				
10+60.00		206,22	206,58	0,36	
	20				
10+80.00		206,15	206,58	0,43	
	20				
11+00.00		206,33	206,58	0,25	
	20				
11+20.00		206,21	206,58	0,37	
	20				
11+40.00		206,22	206,58	0,36	
	20				
11+60.00		206,19	206,59	0,4	
	20				
11+80.00		206,4	206,72	0,32	
	20				
12+00.00		206,42	206,86	0,44	
	20				
12+20.00		206,55	207	0,45	
	20				
12+40.00		206,69	207,15	0,46	
	20				
12+60.00		207,07	207,29	0,22	
	20				
12+80.00		206,89	207,37	0,48	
	20				
13+00.00		207,08	207,44	0,36	

Ведомость рабочих отметок продольного профиля

Трасса: Главная трасса

Профиль земли:

Профиль проектный:

ПК	Отметка профиля повер	Проектный профиль				Комментарий
		отметка, м	рабочая отметка, м	уклон, ‰	радиус, м	
ПК 0+00.00	205,2	205,53	0,3	0,79		
ПК 0+20.00	205,2	205,55	0,37	0,79		
ПК 0+40.00	205,1	205,57	0,42	0,79		
ПК 0+60.00	205,1	205,58	0,44	0,79		
ПК 0+80.00	205,2	205,6	0,41	0,79		
ПК 1+00.00	205,1	205,61	0,48	0,79		
ПК 1+20.00	205,2	205,63	0,47	0,79		
ПК 1+40.00	205,2	205,63	0,39	-2,56	2500	
ПК 1+60.00	205,2	205,53	0,33	-5,91		
ПК 1+80.00	205	205,41	0,41	-5,91		
ПК 2+00.00	204,8	205,29	0,5	-5,91		
ПК 2+20.00	204,7	205,17	0,5	-5,91		
ПК 2+40.00	204,7	205,05	0,37	-5,91		
ПК 2+60.00	204,6	204,94	0,35	-5,91		
ПК 2+80.00	204,4	204,85	0,43	0,5	1500	
ПК 3+00.00	204,7	204,96	0,27	6,91		
ПК 3+20.00	204,8	205,09	0,26	6,91		
ПК 3+40.00	204,7	205,17	0,48	3,63		
ПК 3+60.00	204,9	205,24	0,35	12,3		
ПК 3+80.00	205,2	205,45	0,24	7,09	2500	
ПК 4+00.00	205,1	205,51	0,41	-0,91	2500	
ПК 4+20.00	205,1	205,43	0,36	-5,62		
ПК 4+40.00	204,9	205,32	0,46	-4,6	1500	
ПК 4+60.00	204,9	205,36	0,49	8,42		
ПК 4+80.00	205,3	205,5	0,24	4,01	2500	
ПК 5+00.00	205,3	205,52	0,23	-0,4		
ПК 5+20.00	205,1	205,51	0,44	-0,4		
ПК 5+40.00	205,2	205,58	0,39	3,57		
ПК 5+60.00	205,3	205,65	0,38	3,57		
ПК 5+80.00	205,5	205,72	0,23	3,57		
ПК 6+00.00	205,6	205,8	0,25	3,57		
ПК 6+20.00	205,4	205,87	0,47	1,81		
ПК 6+40.00	205,6	205,9	0,31	1,81		
ПК 6+60.00	205,8	205,94	0,16	1,81		
ПК 6+80.00	205,3	205,94	0,6	-2,13		
ПК 7+00.00	205,3	205,9	0,56	-2,13		
ПК 7+20.00	205,5	205,86	0,33	0,67	1500	
ПК 7+40.00	205,6	205,92	0,35	3,48		
ПК 7+60.00	205,7	205,99	0,34	3,48		
ПК 7+80.00	205,8	206,06	0,31	3,48		
ПК 8+00.00	205,8	206,13	0,32	3,48		

ПК 8+20.00	205,9	206,15	0,3	0,91		
ПК 8+40.00	205,8	206,17	0,39	0,91		
ПК 8+60.00	205,8	206,19	0,38	0,91		
ПК 8+80.00	205,8	206,2	0,38	0,91		
ПК 9+00.00	205,9	206,28	0,41	3,87		
ПК 9+20.00	206,1	206,36	0,22	3,87		
ПК 9+40.00	206	206,4	0,37	1,85		
ПК 9+60.00	206	206,43	0,39	1,85		
ПК 9+80.00	206,1	206,47	0,36	1,85		
ПК 10+00.00	206,5	206,5	0,04	1,4		
ПК 10+20.00	206,1	206,53	0,42	1,4		
ПК 10+40.00	206,2	206,55	0,36	1,4		
ПК 10+60.00	206,2	206,58	0,36	-0,04		
ПК 10+80.00	206,2	206,58	0,43	-0,04		
ПК 11+00.00	206,3	206,58	0,25	-0,04		
ПК 11+20.00	206,2	206,58	0,37	-0,04		
ПК 11+40.00	206,2	206,58	0,36	-0,04		
ПК 11+60.00	206,2	206,59	0,4	3,53	1500	
ПК 11+80.00	206,4	206,72	0,32	7,1		
ПК 12+00.00	206,4	206,86	0,44	7,1		
ПК 12+20.00	206,6	207	0,45	7,1		
ПК 12+40.00	206,7	207,15	0,45	7,1		
ПК 12+60.00	207,1	207,29	0,22	7,1		
ПК 12+80.00	206,9	207,37	0,47	3,91		
ПК 13+00.00	207,1	207,44	0,37	3,91		
ПК 13+13.83	207,5	207,5	0	3,91		