Товарищество с ограниченной
ответственностью **«СТРИМЛАЙН»**
г.Атырау, ул.Махамбета, 116г
тел/факс.: 8(7122) 321397
e-mail: streamlinellp@gmail.com

«STREAMLINE»
Limited liability partnership
116g.Makhambet str., Atyrau city
tel/fax.: 8(7122) 321397
e-mail: streamlinellp@gmail.com

«Реконструкция внутри поселковых автомобильных дорог, с тротуаром в пос.Жана-Каратон Жылыойского района»

Пояснительная записка

30-16-П

ТОМ 2

г. Атырау 2021г.

Товарищество с ограниченной ответственностью
«СТРИМЛАЙН»
Государственная Лицензия № 003387 от 22 июля 2011г.

«Реконструкция внутри поселковых автомобильных дорог, с тротуаром в пос.Жана-Каратон Жылыойского района»

Пояснительная записка

Объект № 30-16
Экз._____

Директор **Нургазиева Б.Ж.**

ГИП **Табылдиев К.М.**

г. Атырау 2021г.

Содержание

Задание на проектирование 4
Состав проекта 6
Пояснительная записка ... 3
1 Общая часть ... 3
1.1 Введение ... 3
1.2 Краткая характеристика района проектирования ... 4
1.3 Природные условия ... 5
1.3.1 Геоморфология и рельеф ... 9
1.3.2 Геолого-литологическое строение ... 9
1.3.3 Гидрогеологичесике условия ... 10
1.3.4 Физико-механические свойства грунтов ... 10
2 Проектные решения ... 12
2.1 Технические нормативы проектирования ... 12
2.2 План трассы ... 12
2.3 Продольный профиль проезжей части ... 22
2.4 Земляное полотно и поперечный профиль ... 22
2.5 Вертикальная планировка ... 22
2.6 Дорожная одежда ... 23
2.7 Инженерные коммуникации ... 32
2.7.1 Пересечения с инженерными коммуникациями. Наружное газоснабжение ... 32
2.8 Обустройство дороги, организация и безопасность движения ... 40
2.9 Дорожно-строительные материалы ... 41
3 Организация реконструкции ... 41
3.1 Основные положения ... 41
3.2 Срок реконструкции улиц ... 42
4 Технология работ ... 43
4.1 Мобилизационный период ... 43
4.2 Подготовительный период ... 43
4.3 Земляные работы ... 44
4.4 Устройство дорожной одежды ... 45
4.4.1 Устройство основания по способу заклинки ... 45
4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона ... 46
4.5 Обустройство средствами безопасности движения ... 50
4.5.1 Дорожные знаки ... 50
4.5.2 Дорожная разметка ... 51
5 Техника безопасности и охрана труда ... 51
6 Противопожарная безопасность ... 52

Комплект чертежей марки АД

Общие данные

Ситуационная схема

План автомобильной дороги М 1:1000

Продольный профиль

План организации рельефа М 1:1000

Конструкция дорожной одежды

Типовые поперечные профили

План организации дорожного движения М 1:1000

Ведомости АД. ВМ

Ведомость объемов земляных работ

Ведомость проезжей части

Ведомость устройства тротуаров

Ведомость дорожных знаков

Ведомость дорожной разметки

Ведомость источников получения и способов транспортировки основных строительных материалов

Ведомость объемов работ

Пояснительная записка

1 Общая часть

1.1 Введение

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: «Реконструкция внутри поселковых автомобильных дорог, с тротуаром в пос. Жана-Каратон Жылыойского района.»

ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог Жылыойского района».

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: ТОО «СТРИМЛАЙН»

СУБПОДРЯДНАЯ ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: ТОО «Байкамал»

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции.

Проектом предусмотрена реконструкция улиц1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 71, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, Б.Муханова, Б.Ержанова, проездов 1-67, к ВНС, к Мечети, к Поликлинике, к детсаду.

При разработке проекта использовались нормативные документы, приведённые в таблице №1:

Таблица №1

Обозначение	Наименование	Примечание
СН РК 1.02-03-2011	Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство	
СП РК 3.01-101-2013	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов	
СН РК 3.03-01-2013	Автомобильные дороги	
СН РК 3.03-19-2006	Проектирование дорожных одежд нежесткого типа	
СТ РК 1225-2013	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.	

СТ РК 1549-2006	Смеси щебеночно-гравийные-песчаные и щебень для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия.	
СТ РК 1225-2013	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.	
СТ РК 1284-2004	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	
СТ РК 1412-2010	Технические средства организации дорожного движения. Правила применения	
СТ РК 1124-2019	Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная	
СТ РК 1125-2003	Знаки дорожные. Общие технические условия	
СТ РК 1397-2005	Требования к составу и оформлению проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт	
СНиП 3.06.03-85	Автомобильные дороги (Правила производства и приемки)	
ГОСТ 21.207-2013	Условные графические обозначения на чертежах автомобильных дорог	
ГОСТ 21.701-2013	Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог	
СП РК 1.03-102-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений	

1.2 Краткая характеристика района проектирования

Жана Каратон — посёлок городского типа в Жылыойском районе Атырауской области Казахстана.

Расположен в 86 км к юго-западу от железнодорожной станции Кульсары (на линии Макат — Узень) и в 180 км к юго-востоку от Атырау, вблизи нефтяного месторождения Тенгиз.

Существующее покрытие улиц - щебеночное, разрушенное и смешанное с земляным полотном. Щебеночное покрытие в связи с тем, что оно сильно загрязнено грунтом земляного полотна, разборке не подлежит.

1.3 Природные условия

Климат района отличается резкой континентальностью, аридностью, проявляющейся в больших годовых и суточных амплитудах температуры воздуха и в неустойчивости климатических показателей во времени (из года в год).

Для района характерным является изобилие тепла и преобладание ясной сухой погоды. Годовое число часов солнечного сияния составляет 2600-2700.

Влияние Каспийского моря на климат, прилегающих к нему территорий, весьма ограничен. Море заметно лишь в узкой полосе побережья. Выражается в небольшом увеличении влажности воздуха, повышения температуры его в зимние месяц и в понижении ее в летние, в уменьшении как годовых, так и суточных амплитуд температуры, то есть, в меньших колебаниях температуры между зимой и летом, днем и ночью.

Однако какого-либо заметного увеличения осадков в прибрежной зоне не отмечается. Годовое количество осадков на восточном побережье также мало, как и в пустыне.

Внутриматериковое положение и особенности орографии предопределяют резкую континентальность климата, основными чертами которого являются преобладание антициклонических условий, резкие температурные изменения в течение года и суток, жесткий ветровой режим и дефицит осадков.

Западный Казахстан, в пределах которого находится рассматриваемая территория, находится почти в центре обширного Евразийского материка. В связи с этим он является малодоступной областью для влажных воздушных атлантических масс.

Количество осадков здесь не велико. Не формируется и мощная облачность, которая могла бы создать защитный экран от притока прямой солнечной радиации.

Ветровой режим. Режим ветра в районе носит материковый характер и характеризуется преобладанием восточных, юго-восточных ветров зимой и западных, северо-западных ветров - летом.

Зимой, когда воды Каспия менее охлаждены, чем прилегающие к нему районы пустыни, создаются условия для переноса холодных воздушных масс в сторону моря, что еще более увеличивает повторяемость восточных, юго-восточных ветров.

Летом более холодные массы воздуха с морской поверхности устремляются на сушу, увеличивая повторяемость западных, северо-западных ветров. Летом зафиксирована также суточная смена направлений ветра. Морские бризы дуют с моря на сушу в ночные часы, принося прохладу. Днем ветер дует с суши на море.

По данным наблюдений в районе проведения работ, преобладающим, в среднем за год, является восточное и юго-восточное направления ветра в течение года, направление ветра меняется.

Наиболее вероятны сильные ветры в марте - мае, наименее – в апреле-сентябре. Сильные ветры обычно имеют восточное направление, ветры ураганной силы (свыше 18м/сек), вызывают сильное сдувание снега с полей. В летний период, в условиях высоких температур, постоянно господствующие ветры представляют собой суховеи, которые выжигают растительность.

Таблица №2 - Среднемесячная и годовая повторяемость направления ветра.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
1	7	9	7	20	5	6	2	5
2	10	4	13	19	5	7	14	8
3	10	10	12	23	7	15	9	13
4	3	3	2	10	11	2	6	5
5	11	7	3	3	8	10	3	3
6	7	0	5	4	9	7	12	16
7	7	7	5	2	2	4	10	13
8	9	11	8	5	5	1	7	5
9	4	10	22	2	8	1	5	3
10	5	13	11	3	5	0	11	3

11	4	5	5	4	9	6	4	4
12	7	10	11	8	0	0	1	6
Год	7	7	9	9	6	5	7	7

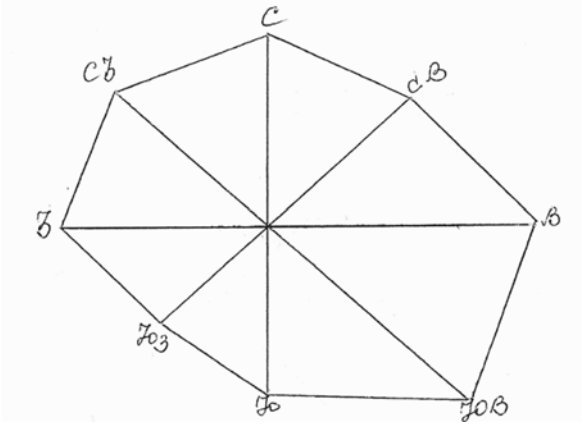

Рисунок 1. Роза ветров г. Атырау за 2008 год

Средняя месячная и максимальная скорость ветра, м/с за 2008 год

Станция	***I***	***II***	***III***	***IV***	***V***	***VI***	***VII***	***VIII***	***IX***	***X***	***XI***	***XII***	***год***
Атырау	3	3	4	5	4	4	3	3	4	2	2	4	**3**
	13	17	20	22	18	16	15	18	18	17	21	18	**22**

Влажность воздуха. Анализ хода среднемесячных температур воздуха в Атырауской области свидетельствует, что самыми холодными месяцами являются декабрь-январь, самым теплым – июль, август.

Таблица №3 - Средняя месячная и годовая температуравоздуха 0С за 2008 г.

Станция	***I***	***II***	***III***	***IV***	***V***	***VI***	***VII***	***VIII***	***IX***	***X***	***XI***	***XII***	***год***
Атырау	-13,9	-7,7	6,7	13,2	18,6	23,1	27,6	26,6	17,4	11,0	4,6	-5,1	**10,2**

Суточный максимум температур воздуха приходится на июнь-июль-август месяцы и составляет 23,1, 27,6, 26,6; суточный минимум отмечается в январе-феврале-декабре и составляет -13,9, -7,7, -5,1^{0}С.

Зимой преобладают антициклональный тип погоды и восточные и юго-восточные ветры. Это снижает возможность для проникновения холодных арктических масс, поэтому средние месячные значения температур воздуха

зимой относительно велики. Самым холодным месяцем является январь, его средние месячные значения температур – -13,9°С.

Максимальное влияние местного испарения на осадки отмечается в июле – августе. С удалением на 150-200 км в глубь материка количество осадков снижается до 130-140 мм в год, а максимум их смещается на весенние месяцы.

Минимум осадков в данном районе приходится на зимний период, когда над территорией устанавливается антициклональный тип погоды, а испарение с поверхности Каспия резко уменьшается. С удалением на 150-200 км в глубь материка минимум осадков смещается на осенние месяцы.

Холодный период, когда преимущественно выпадают твердые осадки, продолжается с декабря по март. В этот период на территории района отмечается относительно устойчивый снежный покров. Высота снежного покрова 4-18 см.

В данном районе число дней с осадками интенсивностью > 5мм составляет только 8-9 дней за год, а интенсивностью >30 мм 0,1-0,5 дней за год. В годовом ходе максимум ливневых осадков приходится на апрель – ноябрь месяцы.

В районе проведения работ средние месячные величины относительной влажности достаточно велики, что объясняется в первую очередь, влиянием Каспийского моря. Зимой они составляют 78-86%, летом -37-50 %.

Атмосферные осадки. Распределение осадков в течение года неравномерное. В годовом ходе наблюдается два максимума осадков: в зимние месяцы (декабрь-январь) и весной (март-май). В отдельные засушливые годы количество осадков может снижаться довольно значительно.

Максимальное количество осадков выпадает в марте-мае. Зимний минимум осадков связан с развитием азиатского антициклона.

Преобладание осадков в жидкой форме в годовом количестве осадков в Атырауской области напрямую связано с более длительным периодом положительных температур воздуха. Выпадение осадков по временам года

неодинаково. Наибольшая продолжительность осадков приходится на зиму. Непродолжительны, хотя и более интенсивны летние дожди.

Снежный покров. Устойчивый снежный покров описываемой территории устанавливается в первой декаде декабря. Средняя высота за зиму по метеостанциям Атырау составляет 10 см. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, по многолетним данным, составляет: по Атырауской области – более 70 дней. Продолжительность снежного периода и количество выпавших осадков в Атырауской области уменьшается по мере смещения на юг.

Для описываемого района характерно непостоянство условий залегания снежного покрова, чередование бесснежных и относительно многоснежных зим.

Климатический район территории для строительства – IV.

1.3.1Геоморфология и рельеф

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется поверхностью современной Новокаспийской аккумулятивной морской террасы ($mQ_{IV}nk$), в пределах исследованной территории представляющей собой волнистую равнину с холмисто-увалистыми формами рельефа. Обширные холмы и увалы со сглаженными склонами чередуются с не менее обширными выположенными замкнутыми котлованами, занятыми, как правило, мокрыми ссорами.

Абсолютные отметки местности в пределах площадки имеют значения от минус 15,80м до минус 19,70м.

1.3.2 Геолого-литологическое строение

Геологическое строение исследовано нами до 4,0м от дневной поверхности, представлен одним стратиграфо-генетическими комплексом отложений, характеристика которой приводится ниже. Распространение в пространстве и во времени показано на геолого-литологическом разрезе

участка. Верхний слой представлен почвенно-растительным слоем супесчаного и песчаного состава.

Нелитифицированные отложения новокаспийского (голоценового) возраста морского генезиса – $mQ_{IV}nk$, представлены песком мелким.

1.3.3Гидрогеологичесике условия

В процессе производства нами инженерно-геологических изысканий горизонт грунтовых вод вскрыт на глубине 0,5-2,8м.

1.3.4Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2011 в инженерно-геологическом разрезе выделены 1 инженерно-геологических элемента:

Ниже приводится подробная характеристика каждого из выделенных инженерно-геологических элементов.

ИГЭ-1 Песок мелкий буравато-желтого цвета с тонкими глинистыми прослойками, с включением целых и битых раковин Didacnaproetogonoides.

Нормативные значения грунта:	
Плотность грунта	$\rho_н$ = 1,42г/см3
Удельное сцепление	$C_н$ = 8 кПа, угол внутреннего трения φн = 23^0.
Модуль деформации:	$E_н$ = 12,0 МПа (в естественном состоянии)
Модуль деформации:	$E_н$ = 5,1 МПа (в водонасыщенном состоянии)

Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице 14.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Таблица 14.

№ ИГЭ	*Наименование грунта*	*Плотность, г/см3*			*Удельное сцепление, кПа*			*Угол внутреннего трения, градус*			*Модуль деформации, МПа*
		$\rho_н$	ρ_{II}	ρ_I	$C_н$	C_{II}	C_I	$\varphi_н$	φ_{II}	φ_I	$E_н$
2	Песок	1,42	1,42	1,40							12,0
					8,0	7,9	7,8	23	21	20	5,1

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

Коррозионная агрессивность грунта по лабораторным данным:
а)к углеродистой стали: «высокая».

Удельное электрическое сопротивление грунта: до 20,0 Ом·м.
б) к свинцовой оболочке кабеля: «средняя» (pH = 7,2-7,1)
в) к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая» (содержание Cl^-=0,373–0.429 %);

Засоленность грунтов:(ГОСТ 25100-2011). Грунт засоленный; степень засоления средняя при сульфатном характере засоления.
Суммарное содержание легкорастворимых солей от 0,843% до 1,3088%.

*Агрессивность грунтов к бетонам:*Грунты обладают высокой степенью агрессивности к бетону на портландцементе, от средней до сильной – к шлакопортландцементе по ГОСТ 10178-76 и слабоагрессивные к бетону на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-76.

Сейсмичность:
По карте сейсмического районирования (СНиП РК 2.03.30-2006) территория Атырауской области относится к 5 - ти балльной зоне.

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: Территория неподтопляемая.

*Строительные группы грунтов по СН РК 8.02-05-2002*следующие:

№№ п/п	***Наименование грунтов***	***Для разработки одноковшовым экскаватором***	***Для ручной разработки***
29б	Песок	1	1

Примечание:1.№ п/п это порядковые номера грунтов приведенные по СН РК 8.02-05-2002
2.Группы грунтов 1-4 можно выкопать с помощью экскаватора
3.Группы грунтов 5 можно разработать с помощью экскаватора, после предварительного разрыхления

По действующему строительно-климатическому районированию СНиП РК 2.04-01-2001 участок изысканий входит в IV Г подрайон

2 Проектные решения

2.1 Технические нормативы проектирования

Проектируемые улицы – основные улицы в жилой застройке

СП РК 3.01-101-2013.

Проектирование улиц выполнено по параметрам основных улиц в жилой застройке в соответствии с СП РК 3.01-101-2013.

Таблица №16 – Основные технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателя	Категория улицы.	Уровень ответственности	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	Количество полос движения.шт.	Ширина полосы движения.м	Ширина проезжей части. м	Ширина обочин	Дорожное покрытие.	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов. м2	Площадь тротуаров. м2	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР, тыс. тенге	Нормативная продолжительность строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Улица 1	основная улица в жилой застройке	технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности	505,44	2	3	6	-	усовершенствованное облегченного типа	3047,07		-		
2	Улица 3			303,27	2	3	6	-		1 818,95		-		
3	Улица 4			544,94	2	3	6	-		3313,46		-		
4	Улица 6			498,57	2	3	6	-		3075,8		-		
5	Улица 7			1059,78	2	3	6	-		7443,33	2686	-		
6	Улица 8			368,72	2	3	6	-		2244,316		-		
7	Улица 9			576,61	2	3	6	-		3556,92		-		
8	Улица 10			759,21	2	3	6	-		4600,14		-		
9	Улица 11			216,61	2	3	6	-		1331,82		-		
10	Улица 12			215,97	2	3	6	-		1 328,08		-		
11	Улица 13			215,01	2	3	6	-		1322,28		-		
12	Улица 14			369,93	2	3	6	-		2228,49		-		
13	Улица 15			311,96	2	3	6	-		1904		-		
14	Улица 18			688,11	2	3	6	-		4156,124		-		
15	Улица 19			982,29	2	3	6	-		6 043,93		-		
16	Улица 20			1066,01	2	3	6	-		6399,95		-		
17	Улица 21			685,55	2	3	6	-		4172,72		-		
18	Улица 34			1176,73	2	3	6	-		6929,78		-		
19	Улица 37			578,85	2	3	6	-		3498,37		-		
20	Улица 38			260,63	2	3	6	-		1653,52		-		
21	Улица 39			557,68	2	3	6	-		3355,57		-		

№ п/п	Наименование показателя	Категория улицы.	Уровень ответственности	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	Количество полос движения.шт.	Ширина полосы движения.м	Ширина проезжей части. м	Ширина обочин	Дорожное покрытие.	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов. м2	Площадь тротуаров. м2	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР, тыс. тенге	Нормативная продолжительность строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
22	Улица 40			456,37	2	3	6	-		2730,09		-		
23	Улица 41			408,27	2	3	6	-		2461,54		-		
24	Улица 42	основная улица в жилой застройке	технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности	408,28	2	3	6	-		2461,61				
25	Улица 43			411,27	2	3	6	-		2456,67				
26	Улица 46			206,3	2	3	6	-		1132,09				
27	Улица 47			219,71	2	3	6	-		1862,63	150			
28	Улица 71			130,91	2	3	6	-		724,7				
29	Улица 74			110,77	2	3	6	-		663,06				
30	Улица 76			541,56	2	3	6	-		3263,94				
31	Улица 77			411,47	2	3	6	-		2484,78				
32	Улица 78			458,51	2	3	6	-		2766,48				
33	Улица 79			459,21	2	3	6	-		2770,76				
34	Улица 80			462,24	2	3	6	-		2788,3				
35	Улица 81			488,09	2	3	6	-		2947,56				
36	Улица 82			532,21	2	3	6	-		3218,63				
37	Улица 83			454,59	2	3	6	-		2743,54				
38	Улица 84			455,68	2	3	6	-		2752,07				
39	Улица 86			799,48	2	3	6	-		4803,21				
40	Улица 87			802,74	2	3	6	-		4804,81				
41	Улица 88			800,35	2	3	6	-		4810,06				
42	Улица 89			438,25	2	3	6	-		2670,2				
43	Улица 90			1137,12	2	3	6	-		6882,99	1052			
44	Улица 91			310,99	2	3	6	-		1898,15				
45	Б.Муханова			477,8	2	3	6	-		2894,84				
46	проезд 1			100	2	3	6	-		615,613				
47	проезд 2			100	2	3	6	-		616,1798				
48	проезд 3			100,05	2	3	6	-		615,9865				
49	проезд 4			106,35	2	3	6	-		653,5752				
50	проезд 5			200	2	3	6	-		597,2761				
51	проезд 6			200,4	2	3	6	-		1192,32				
52	проезд 7			200	2	3	6	-		1196,02				

Взаим.ин.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

30-16-ПЗ

Лист

№ п/п	Наименование показателя	Категория улицы.	Уровень ответственности	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	Количество полос движения.шт.	Ширина полосы движения.м	Ширина проезжей части. м	Ширина обочин	Дорожное покрытие.	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов. м2	Площадь тротуаров. м2	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР, тыс. тенге	Нормативная продолжительность строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
53	проезд 8			200	2	3	6	-		1195,99				
54	проезд 9			200	2	3	6	-		1196,02				
55	проезд 10			200	2	3	6	-		1195,88				
56	проезд 11			100	2	3	6	-		615,69				
57	проезд 12			112,52	2	3	6	-		690,43				
58	проезд 13			100	2	3	6	-		615,79				
59	проезд 14			100	2	3	6	-		614,99				
60	проезд 15			100,16	2	3	6	-		616,44				
61	проезд 16			80,03	2	3	6	-		496				
62	проезд 17			83,33	2	3	6	-		515,78				
63	проезд 18			80	2	3	6	-		495,71				
64	проезд 19			136,05	2	3	6	-		812,21				
65	проезд 20			136,05	2	3	6	-		812,22				
66	проезд 21			136,05	2	3	6	-		812,22				
67	проезд 22			136,05	2	3	6	-		811,89				
68	проезд 23			136,05	2	3	6	-		812,22				
69	проезд 24			60	2	3	6	-		375,65				
70	проезд 25			59,98	2	3	6	-		375,51				
71	проезд 26			55	2	3	6	-		345,67				
72	проезд 27			107	2	3	6	-		658,16				
73	проезд 28			110	2	3	6	-		658,12				
74	проезд 29			107	2	3	6	-		658,11				
75	проезд 30			107	2	3	6	-		658,11				
76	проезд 31			253,03	2	3	6	-		1529,85				
77	проезд 32			179,93	2	3	6	-		1075,59				
78	проезд 33			180	2	3	6	-		1076				
79	проезд 34			180,03	2	3	6	-		1076,17				
80	проезд 35			180	2	3	6	-		1076				
81	проезд 36			180	2	3	6	-		1076				
82	проезд 37			168	2	3	6	-		1004,39				
83	проезд 38			168	2	3	6	-		1004,37				

№ п/п	Наименование показателя	Категория улицы.	Уровень ответственности	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	Количество полос движения.шт.	Ширина полосы движения.м	Ширина проезжей части. м	Ширина обочин	Дорожное покрытие.	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов. м2	Площадь тротуаров. м2	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР, тыс. тенге	Нормативная продолжительность строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
84	проезд 39			168	2	3	6	-		1004,34				
85	проезд 40			168	2	3	6	-		1004,4				
86	проезд 41			67	2	3	6	-		418,16				
87	проезд 42			97	2	3	6	-		598,12				
88	проезд 43			97	2	3	6	-		598,12				
89	проезд 44			100	2	3	6	-		598,12				
90	проезд 45			95	2	3	6	-		568,12				
91	проезд 46			87	2	3	6	-		538,12				
92	проезд 47			87,01	2	3	6	-		538,17				
93	проезд 48			82	2	3	6	-		1524,48				
94	проезд 49			82	2	3	6	-		1524,48				
95	проезд 50			85	2	3	6	-		1524,48				
96	проезд 51			183,77	2	3	6	-		1132,94				
97	проезд 52			197,29	2	3	6	-		1220,01				
98	проезд 53			87	2	3	6	-		538,11				
99	проезд 54			120	2	3	6	-		735,89				
100	проезд 55			228,89	2	3	6	-		1396,82				
101	проезд 56			228,45	2	3	6	-		1403,04				
102	проезд 57			76,21	2	3	6	-		461,18				
103	проезд 58			78,35	2	3	6	-		473,08				
104	проезд 59			77,43	2	3	6	-		467,29				
105	проезд 60			76,29	2	3	6	-		467				
106	проезд 61			97	2	3	6	-		598,16				
107	проезд 62			180	2	3	6	-		1076,33				
108	проезд 63			448,9	2	3	6	-		2696,18				
109	проезд 64			190	2	3	6	-		1136,27				
110	проезд 65			127,34	2	3	6	-		796,13				
111	проезд 66			291,32	2	3	6	-		1760,33				
112	проезд 67			190	2	3	6	-		1136,31				
113	проезд к ВНС			229,6	2	3	6	-		1551,84				

Взаим.ин.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

№ п/п	Наименование показателя	Категория улицы.	Уровень ответственности	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	Количество полос движения.шт.	Ширина полосы движения.м	Ширина проезжей части. м	Ширина обочин	Дорожное покрытие.	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов. м2	Площадь тротуаров. м2	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР, тыс. тенге	Нормативная продолжительность строительства
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
114	проезд к Мечети			101,36	2	3	6	-		1105,159	154			
115	проезд к Поликлинике			97,33	2	3	6	-		932,72	151			
116	проезд к детсаду			181,25	2	3	6	-		1129,98				
117	Улица Б.Ержанова			280,34	2	3	6	-		1698,18				

Взаим.ин.№

Подп. и дата

Инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата

2.2 План трассы

Улица 7 имеет 3 угла поворота величиной от 5°37'14" до 14°35'41", радиусы кривой 200 и 500м, 1 угол поворота не имеет радиуса.

Улица 8 имеет 2 угол поворота величиной 11°30'00" , угол поворота не имеет радиуса.

Улица 9 имеет 2 угол поворота величиной от 4°20'51" до 61°15'45", угол поворота не имеет радиуса.

Проезд к ВНС имеет 1 угол поворота величиной 78°10'14", угол поворота не имеет радиуса.

Проезд - 31 имеет 1 угол поворота величиной 88°22'45", радиусы кривой 20м.

Проезд - 62 имеет 1 угол поворота величиной 1°54'06", угол поворота не имеет радиуса, поскольку выполнен в виде перекрестка.

Проезд - 63 имеет 1 угол поворота величиной 2°13'56", угол поворота не имеет радиуса.

Все улицы кроме выше перечисленных, углов поворота не имеют.

Начальные и конечные точки трасс сведены в таблицу №17.

Таблица №17 – Точки начала и конца трассы

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
1	Улица 1	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК05+05,44
2	Улица 3	Улица №84	Улица №81	ПК03+03,27
3	Улица 4	Улица №84	Улица №43	ПК05+44,94
4	Улица 6	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	Проезд №63	ПК04+98,57
5	Улица 7	Ул.Ержанова	Улица №20	ПК01+59,78
6	Улица 8	Улица №7	Улица №10	ПК03+68,72
7	Улица 9	Улица №7	-	ПК05+76,61
8	Улица 10	Улица №14	Улица №34	ПК07+59,21
9	Улица 11	Улица №15	Улица №91	ПК02+16,61

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
10	Улица 12	Улица №15	Улица №91	ПК02+15,97
11	Улица 13	Улица №15	Улица №91	ПК02+15,10
12	Улица 14	Улица №7	Улица №10	ПК03+69,93
13	Улица 15	Улица №90	Улица №14	ПК03+11,96
14	Улица 18	Улица №21(1)	Улица №7	ПК06+88,11
15	Улица 19	-	Улица №7	ПК09+82,29
16	Улица 20	Улица №19	Улица №7	ПК01+66,10
17	Улица 21	Улица №32	Улица №90	ПК60+85,55
18	Улица 34	Улица №85	Улица №17	ПК11+76,73
19	Улица 37	Улица №16	Улица №21	ПК05+78,85
20	Улица 38	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	Улица №3	ПК02+60,63
21	Улица 39	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК05+57,68
22	Улица 40	-	-	ПК04+56,37
23	Улица 41	-	Улица №4	ПК04+08,27
24	Улица 42	-	Улица №4	ПК04+08,28
25	Улица 43	-	Улица №4	ПК04+11,27
26	Улица 46	-	Улица №74	ПК02+06,30
27	Улица 47	-	-	ПК02+19,71
28	Улица 71	-	-	ПК01+30,91
29	Улица 74	Улица №47	-	ПК01+10,77
30	Улица 76	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК05+41,56
31	Улица 77	Улица №88	-	ПК04+11,47
32	Улица 78	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК04+58,51
33	Улица 79	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК04+59,21
34	Улица 80	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК04+62,24
35	Улица 81	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК04+88,90
36	Улица 82	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	-	ПК05+32,21
37	Улица 83	Улица №3	-	ПК04+54,59
38	Улица 84	Улица №3	-	ПК04+55,68

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
39	Улица 86	Улица №84	Улица №76	ПК07+99,48
40	Улица 87	Улица №84	Улица №76	ПК08+02,74
41	Улица 88	Улица №84	Улица №76	ПК08+00,35
42	Улица 89	Улица №84	Улица №43	ПК04+38,25
43	Улица 90	Улица №36	-	ПК01+37,12
44	Улица 91	Улица №90	Улица №14	ПК03+10,99
45	Улица Б.Муханова	Улица №90	Улица №20	ПК04+77,80
46	проезд 1	Ул.Ержанова	-	ПК01+00,00
47	проезд 2	Ул.Ержанова	-	ПК01+00,00
48	проезд 3	Ул.Ержанова	-	ПК01+00,50
49	проезд 4	Ул.Ержанова	-	ПК01+06,35
50	проезд 5	-	-	ПК02+00,00
51	проезд 6	-	-	ПК02+00,40
52	проезд 7	-	-	ПК02+00,00
53	проезд 8	-	-	ПК02+00,00
54	проезд 9	-	-	ПК02+00,00
55	проезд 10	-	-	ПК02+00,00
56	проезд 11	Улица №34	-	ПК01+00,00
57	проезд 12	-	Улица №32	ПК01+12,52
58	проезд 13	-	Улица №32	ПК01+00,00
59	проезд 14	-	Улица №32	ПК01+00,00
60	проезд 15	-	Улица №32	ПК01+00,16
61	проезд 16	Улица №32	-	ПК00+80,30
62	проезд 17	Улица №32	-	ПК00+83,33
63	проезд 18	Улица №32	-	ПК00+80,00
64	проезд 19	-	-	ПК01+36,50
65	проезд 20	-	-	ПК01+36,50
66	проезд 21	-	-	ПК01+36,50
67	проезд 22	-	-	ПК01+36,50
68	проезд 23	-	-	ПК01+36,50
69	проезд 24	-	Улица №90	ПК00+60,00
70	проезд 25	-	Улица №90	ПК00+59,98
71	проезд 26	-	Улица №90	ПК00+55,00

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
72	проезд 27	Улица №90	-	ПК01+07,00
73	проезд 28	Улица №90	-	ПК01+10,00
74	проезд 29	Улица №90	-	ПК01+07,00
75	проезд 30	Улица №90	-	ПК01+07,00
76	проезд 31	Проезд №30	-	ПК02+53,30
77	проезд 32	-	-	ПК01+79,93
78	проезд 33	-	-	ПК01+80,00
79	проезд 34	-	-	ПК01+80,30
80	проезд 35	-	-	ПК01+80,00
81	проезд 36	-	-	ПК01+80,00
82	проезд 37	-	-	ПК01+68,00
83	проезд 38	-	-	ПК01+68,00
84	проезд 39	-	-	ПК01+68,00
85	проезд 40	-	-	ПК01+68,00
86	проезд 41	-	Улица №20	ПК00+67,00
87	проезд 42	-	Улица №20	ПК00+97,00
88	проезд 43	-	Улица №20	ПК00+97,00
89	проезд 44	-	Улица №20	ПК01+00,00
90	проезд 45	-	Улица №20	ПК00+95,00
91	проезд 46	-	Улица №90	ПК00+87,00
92	проезд 47	-	Улица №90	ПК00+87,10
93	проезд 48	-	Улица №9	ПК00+82,00
94	проезд 49	-	Улица №9	ПК00+82,00
95	проезд 50	-	Улица №9	ПК00+85,00
96	проезд 51	Улица №34(2)	Улица №8	ПК01+83,77
97	проезд 52	Улица №34(2)	Улица №8	ПК01+97,29
98	проезд 53	Проезд №52	-	ПК00+87,00
99	проезд 54	Ул.Ержанова	-	ПК01+20,00
100	проезд 55	Проезд №57	Проезд №58	ПК02+28,89
101	проезд 56	Проезд №59	Проезд №60	ПК02+28,45
102	проезд 57	-	-	ПК00+76,21
103	проезд 58	-	-	ПК00+78,35
104	проезд 59	-	-	ПК00+77,43
105	проезд 60	-	-	ПК00+76,29

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
106	проезд 61	Улица №1	-	ПК00+97,00
107	проезд 62	-	-	ПК01+80,00
108	проезд 63	Улица №6	Улица №34	ПК04+48,90
109	проезд 64	-	-	ПК01+90,00
110	проезд 65	Улица №6	Улица №1	ПК01+27,34
111	проезд 66	Улица №76	-	ПК02+91,32
112	проезд 67	-	-	ПК01+90,00
113	проезд к ВНС	Улица №14	-	ПК02+29,60
114	проезд к Мечети	Улица №16	Улица №7	ПК01+01,36
115	проезд к Поликлинике	Улица №16	Улица №7	ПК00+97,33
116	проезд к детсаду	Подъездная дорога к пос.Жана-Каратон	Улица №46	ПК01+81,25
117	Улица Б.Ержанова	Ул. Б.Ержанова	Проезд №56	ПК02+80,34

На улицах предусмотрено устройство дорожной одежды примыкающих улиц и проездов в границах радиуса закругления.

Радиусы закруглений при сопряжении кромок примыкающих улиц и проездов приняты 5м, 6м.

На улице №7 предусмотрено устройство парковки на 25 мест школы, на улице 47предусмотрено устройство парковки на 25мест у здания Детского сада, на проезде к поликлинике – на 13 мест у здания поликлиники, на проезде к Мечети – на 12 мест у Мечети.

Бортовой камень по улицам предусмотрен на парковках в местах примыкания с тротуаром (улица 7 и 47, проезд к мечети и поликлинике).

Тротуар с бортовым камнем БР100.20.08 предусматривается:

- на улице 7 устраивается с двух сторон: справа и слева от начала до конца;
- на улице 47 – слева от трассы от ПК0+66,30 до ПК01+66,30;
- на улице 90 справа от улицы с начала до улицы 7;

- на проезде к поликлинике и мечети слева и справа от трассы соответственно, от начала до конца проездов.

Тротуар выполняется с асфальтобетонным покрытием шириной 1,5м.

Общая протяженность улиц рассматриваемых в данном проекте – 33,445км.

2.3 Продольный профиль проезжей части

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках, программой AutoCAD civil 3D 2015, Масштаб 1:1000.

Проектная линия проходит в отметках близких к существующим для обеспечения организации рельефа.

Продольные уклоны профиля не превышают допустимые для основных улиц в жилой застройки. На продольном профиле указаны грунты земляного полотна. Условия проложения автомобильной дороги в продольном профиле несложные, по всей длине улиц.

2.4 Земляное полотно и поперечный профиль

Поперечный профиль по проезжей части для улиц с шириной проезжей части принят двусторонний с поперечным уклоном 15‰, уклон обочин 30‰. Заложение откоса насыпи 1:1.5.

Для предупреждения разрушения кромки покрытия, обочины укрепляются щебнем фракции 20-40мм.

Параметры поперечного профиля даны в чертеже типовой поперечный профиль.

2.5 Вертикальная планировка

Вертикальная планировка выполнена методом проектных горизонталей, сечением через 0,1м, с обеспечением отвода поверхностных вод.

2.6 Дорожная одежда

Проектируемые улицы являются основными улицами в жилой застройке. Геометрические параметры улиц приняты согласно СП РК 3.01-101-2013, табл. 11.6. По проезжей части всех улиц принят облегченный тип дорожной одежды с однослойным асфальтобетонным покрытием.

Учет фактической интенсивности движения производился 15.11.2016г.

Для расчета дорожной одежды используется общая интенсивность движения автотранспорта на первый год службы (планируемый год сдачи дороги в эксплуатацию – 2021-2022 год) - 1040 авт./сут.

Дорожная одежда рассчитана по методике СН РК 3.03-04-2014.

Для определения наиболее экономически выгодного было запроектировано и рассмотрено 2 варианта дорожной одежды. При сравнении вариантов конструкции дорожной одежды наиболее экономически выгодными является варианты №1.

Конструкция дорожной одежды

Вариант №1 (принятый)

	$E_{тр}$=227МПа	
7см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
15см	E_3=350Мпа	- щебень фракционированный, устраиваемый методом заклинки
15см	E_4=180Мпа	- песчано-гравийная смесь природная - Геотекстиль
	$E_{гр}$=68 МПа	- песок мелкий

Вариант №2

	$E_{тр}$=227МПа	
7см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
19см	E_3=230Мпа	- щебеночно - песчаная смесь С4
15см	E_4=180Мпа	- песчано-гравийная смесь природная
		- песок мелкий
	$E_{гр}$=68 МПа	

Конструкция дорожной одежды пешеходной части

5см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
15см	E_2=350Мпа	- щебень фракции 20-40мм

Расчет дорожной одежды по основной улице

Исходные данные для расчета

Дорожно-климатическая зона – V;

Тип местности по характеру и степени увлажнения – II;

Тип дорожной одежды –облегченного типа;

Интенсивность движения на начало срока службы – 1040 авт/сут;

Срок службы дорожной одежды – 16 лет;

Коэффициент прочности – 0,94;

Коэффициент надёжности –0,90;

Расчётная нагрузка – A_1

Расчётный диаметр следа колеса D–37 см;

Минимальный требуемый модуль упругости – 136 МПа;

Коэффициент полосности – 0,55

Таблица №8 –Ведомость интенсивности движения

Годы	Интенсивность движения (авт/сут)																	
	Легковые	Пикапы	Автобусы		Одиночные грузовики, тн					Автопоезда (прицепы и полуприц.)					Трактора		Мотоциклы	Всего	Приведенная к легковому автомобилю, ед/сут
										до 20тн			свыше 20тн						
			Легкие	Тяжелые	до 2т	2-5т	5-10т 2-х осные	5-10т 3-х осные	свыше 10т	3-х осные	4-х осные	5-ти осные	4-х осные	5-ти осные	Легкие	Тяжелые			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2016	871				19	27	6	68	19									1010	
2017	896				20	28	6	70	20									1040	
2036	1523				34	48	10	119	34									1768	

Расчет приведенной интенсивности движения

Категория транспортных средств	Основные модели транспортных средств	Интенсивность движения,	Суммарный коэф. приведения S_m к	Произведение $N_i x S_i$

		авт/сут	расчетной нагрузке A_1	
1	2	3	4	5
Легковые и микроавтобусы		580	0	0
Автобусы средней вместимости	ПАЗ-657		0,3	-
Автобусы большой вместимости	Икарус 260	-	0,73	-
Малые грузовики грузоподъемностью до 2т	ГАЗЕЛЬ	20	0,01	0,2
Двухосные грузовики грузоподъемностью до 5т	ГАЗ-53	18	0,08	1,44
	ЗиЛ-130	10	0,12	1,2
Двухосные грузовики грузоподъемностью до 10т	МАЗ-53371	6	1,01	6,06
Трехосные грузовики грузоподъемностью до 10т	КамАЗ-53208	70	0,55	38,5
Трехосные грузовики грузоподъемностью до 10-12т	КрАЗ-257Б1	-	1,18	-
Трехосные грузовики грузоподъемностью более 12т	КрАЗ-65053	20	8,63	172,6
Четырехосные грузовики грузоподъемностью более 12т	МАЗ-7310	-	8,46	-
Двухосные грузовики с прицепом (11-11)	МАЗ-500 сприцепом МАЗ-83781	-	2,84	-
Трехосные грузовики с прицепом (12-11)	КрАЗ-65053с прицепом МАЗ-83781	-	10,46	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (111)	МАЗ-54326 сп/прицепом МАЗ-93801	-	1,93	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (112)	Volvo-F16 сп/прицепом LAMBERT	-	8,08	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (113)	Volvo-F16 с п/прицепом ASKO	-	15,01	-
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (122)	SKANIA-113HL сп/прицепомLAMBERT	-	12,37	-
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (123)	SKANIA-113HLс п/прицепом ASKO	-	19,3	-
Трактора легкие с прицепом	МТЗ-80	-	0,01	-
Трактора тяжелые с прицепом	К-702	-	0,04	-
ИТОГО:		724		220

Расчётная интенсивность движения автомобильного транспорта

$$N_p = f_{пол} \sum_{m=1}^{n} N_m \cdot S_{m,сум} \ ,$$

где N_p– расчётная интенсивность движения автомобильного транспорта в первый год службы, приведённая к расчётной нагрузке с учётом количества полос движения, авт./сут.;

$f_{пол}$ – коэффициент, учитывающий число полос движения по ним ($f_{пол}$=0,55 по табл. 6.2 СН РК 3.03-19-2006);

n – Общее число различных марок транспортных средств m в составе транспортного потока;

N_m – интенсивность движения транспортных средств марки m, авт./сут.;

$S_{m,сум}$ – суммарный коэффициент приведения воздействия на дорожную одежду транспортного средства m-й марки к расчётной нагрузке $Q_{расч.}$(табл. 1.2)

$N_р$=220х 0,55=121авт/сут

Приведённая суммарная интенсивность

$$\sum N_p = n_p N_p \frac{q^T - 1}{q - 1},$$

где $n_р$ – количество дней в году с расчётным движением транспорта, 365 дней;

Т – расчётный срок службы;

q – коэффициент изменения интенсивности движения, приведённой к расчётной нагрузке (q=1,03);

$$\sum N_д = 365 \cdot 121 \frac{1{,}03^{16} - 1}{1{,}03 - 1} = 890229 \text{ ед.}$$

$$E_{тр} = A + B(\lg \sum N_p - c),$$

где А=120 МПа; В=74МПа; С=4,5 (стр.16 СН РК 3.03-19-2006)

$$E_{дд} = 120 + 74(\lg 890229 - 4{,}5) = 227 \text{ÌÏà}$$

$К_н$ – 0,85 (табл. 6.1)

$К_{пр}$ – 0,90 (табл. 6.1)

$Е_{общ}=Е_р=Е_{тр}$ х $К_{пр}$,

$Е_{общ}$ = 227х0,9 = 204Мпа

Определяем расчетную влажность грунта рабочего слоя:

$$W_p = \overline{W} \cdot (1 \cdot 0{,}1 \cdot t),$$

где $\overline{W}$ = 0,57 (табл. 3.1, прил. 3)

t = 1,06 (табл. 3.2, прил. 3) при $К_н$=0,85

Коэффициент нормируемого отклонения, снижения влажности при укреплении обочин песчано-гравийной смесью составит 0,02 тогда:

$$W_p = (0{,}57 - 0{,}02) \cdot (1 + 0{,}1 \cdot 1{,}06) = 0{,}61 \cdot W$$

По таблице 3.3 приложения 3 находим:

$E_{гр}$=68 МПа; $\varphi_{гр} = 23^{\circ}$; $C_{гр}$=0,008 МПа.

Исходные данные для расчёта:

Материал	H слоя, см	E, МПа при расчёте		Расчёт на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустой-чивости	E, МПа	$\overline{R_y}$	φ°	C, МПа
Асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марки II	7	3200	550	4500	2,8	–	–
Щебень фракц. устраиваемый методом заклинки	15	350	350	350			
Песчано-гравийная смесь	15	180	180	180		45	0,02
Песок мелкий	–	68	–	–	–	23	0,029

Расчёт по допускаемому упругому прогибу

Модуль упругости слоя (E_c), МПа	Толщина слоя (h), см	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{общ}$), МПа	Материал слоя
		h/D	$E_н/E_c$	$E_{общ}/E_c$		
3200	7	0,108	0,043	0,069	221	Плотный асфальтобетон
350	15	0,405	0,263	0,393	137,55	Щебень фракционированный
180	15	0,405	0,378	0,512	92,2	Песчано-гравийная смесь
68						Песок мелкий

1) $\frac{E_5}{E_4} = \frac{68}{180} = 0{,}378$; $\frac{h_4}{D} = \frac{15}{37} = 0{,}405$ (номограмма рис. 6.1);

$\frac{E_{общ}}{E_4} = 0{,}512$; $Å_{îáù} = 180 \cdot 0{,}512 = 92{,}2$

2) $\frac{E_4}{E_3} = \frac{92{,}2}{350} = 0{,}263$; $\frac{h_3}{D} = \frac{15}{37} = 0{,}405$;

$\frac{E_{общ}}{E_3} = 0{,}393$; $Å_{îáù} = 350 \cdot 0{,}393 = 137{,}55$

3) $\frac{Å_2}{Å_1} = \frac{137,55}{3200} = 0,043$; $\frac{h_1}{D} = \frac{7}{37} = 0,108$;

$\frac{E_{общ}}{E_1} = 0,069$; $E_{общ} = 3200 \cdot 0,069 = 221$

Проверяем условие прочности:

$\frac{E_p}{E_{тр}} = \frac{221}{227} = 0,97$ при $К_{пр} - 0,90$

Следовательно, конструкция удовлетворяет прочности по допускаемому упругому прогибу.

Расчёт конструкции по сопротивлению сдвигу в грунте

Расчётное активное напряжение сдвига в грунте

$T_p = \overline{\tau_н} \cdot P + \tau_д$,

где $\overline{\tau_н}$ – активное удельное напряжение сдвига от единичной нагрузки, определяемое с помощью номограмм (рис. 6.2 и 6.3);

P – расчётное давление колеса на покрытие (P=0,6), МПа.

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный

- $E_B = \sum_{i=1}^{n} E_i \cdot h_i / \sum_{i=1}^{n} h_i$,

где n – число слоёв дорожной одежды;

E_i – модуль упругости i-го слоя, МПа;

h_i – толщина i-го слоя, см.

$$A_A = \frac{380 \times 7 + 350 \times 15 + 180 \times 15}{37} = 286,75$$

$$\frac{A_A}{A_a} = \frac{286,75}{68} = 4,21; \frac{h}{D} = \frac{37}{37} = 1.00$$

при $\varphi_{ää} = 23^\circ$ по номограмме (рис 6.2, 6.3) $\overline{\tau_i} = 0,051$, $\overline{\tau_д} = -0,0008$

P=0,60 МПа – расчётное давление колеса на покрытие (прил. №1, табл. 1.1).

$T_p = 0,0510 \cdot 0,6 - 0,0008 = 0,0298 ÌÏà$

Допускаемое напряжение сдвига в грунте:

$T_{доп} = C_{гр} \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \kappa_3$,

где $C_{гр}$=0,008МПа;

$\kappa_1 = 0{,}60$;

$\hat{e}_2 = 1{,}03$ (график 6.5);

k_3=5,0 (песок).

Расчётная интенсивность за последний год службы определяется по формуле:

$N_t = N_p \cdot q^{T-1}$

$N_t = 121 \cdot 1{,}03^{16-1} = 188 ед/сут \Rightarrow k_2 = 1{,}03$

По графику на рис. 6.5, зная значение $N_t = 188$, определяем значение $\kappa_2 = 1{,}03$.

$T_{доп}$=0,008*0,6*1,03*5,0=0,0247МПа

Проверяем условие по критерию сдвига:

$$\frac{T_{\text{доп}}}{T_{\text{р}}} = \frac{0{,}0247}{0{,}0298} = 0{,}83 \text{ при } \text{Кпр} - 0{,}90$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

Расчёт конструкции по сопротивлению сдвигу в дополнительном слое основания

Расчётное активное напряжение сдвига в дополнительном слое основания

$T_p = \overline{\tau_н} \cdot P + \tau_д$,

где $\overline{\tau_н}$ – активное удельное напряжение сдвига от единичной нагрузки, определяемое с помощью номограмм (рис. 6.2 и 6.3);

Р – расчётное давление колеса на покрытие (Р=0,6), МПа.

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляют как средневзвешенный

$E_B = \sum_{i=1}^{n} E_i \cdot h_i / \sum_{i=1}^{n} h_i$,

где n – число слоёв дорожной одежды;

E_i – модуль упругости i-го слоя, МПа;

h_i – толщина i-го слоя, см.

$$Å_Á = \frac{380 \cdot 7 + 350 \cdot 15}{25} = 374{,}48$$

$$\frac{E_B}{E_{пгс}} = \frac{374{,}48}{180} = 2{,}08\,;\ \frac{h_{Всл}}{D} = \frac{25}{37} = 0{,}68$$

при $\varphi_{пес} = 45^\circ$ по номограмме (рис 6.2, 6.3) $\overline{\tau_н} = 0{,}047$, $\overline{\tau_д} = -0{,}002$

Р=0,60 МПа – расчётное давление колеса на покрытие (прил. №1, табл. 1.1).

$$T_p = 0{,}047 \cdot 0{,}6 - 0{,}002 = 0{,}0262 МПа$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунте:

$$T_{доп} = C_{гр} \cdot \kappa_1 \cdot \kappa_2 \cdot \kappa_3\ ,$$

где $C_{гр}$=0,02МПа;

$\kappa_1 = 0{,}6$;

$\kappa_2 = 1{,}03$ (график 6.5);

$\kappa_3 = 7{,}0$ (песчано-гравийная смесь).

Расчётная интенсивность за последний год службы определяется по формуле:

$$N_t = N_p \cdot q^{T-1}$$

$$N_t = 121 \cdot 1{,}03^{16^{-1}} = 188 ед/сут \Rightarrow k_2 = 1{,}03$$

По графику на рис. 6.5, зная значение $N_t = 188$, определяем значение $\kappa_2 = 1{,}03$.

$$T_{доп} = 0{,}02 \cdot 0{,}6 \cdot 1{,}03 \cdot 7{,}0 = 0{,}0865 \text{ МПа}$$

Проверяем условие по критерию сдвига:

$$\frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0865}{0{,}0262} = 3{,}3 \text{ при } К_{пр} - 0{,}90$$

Следовательно, конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

Рассчитываем конструкцию на сопротивление асфальтобетонных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Приводим конструкцию к двухслойной модели, где нижний слой – часть конструкции, расположенной ниже а/б слоя, модуль упругости которого был определен по номограмме (рис. 6.1) на поверхности слоя расположенного ниже а/б слоя:

$$E_н = E_{общ}^{щеб} = 137{,}55 МПа$$

К верхнему слою относим все асфальтобетонные слои.

Модуль упругости верхнего слоя модели вычисляем по формуле (6.13)

$$\mathring{A}_{\hat{A}} = \frac{4500}{137{,}55} = 32{,}7\,;\ \frac{h_{\hat{a}}}{D} = \frac{7}{37} = 0{,}189$$

По номограмме (рис. 6.6) определяем $\overline{\sigma_r} = 3{,}13$ МПа

Расчётное растягивающее напряжение:

$$\sigma_r = \overline{\sigma_r} \cdot P \cdot k_б\ ,$$

где $\overline{\sigma_r}$ – растягивающее напряжение в рассчитываемом слое от единичной нагрузки;

$k_б$=0,85;

P – расчётное давление (P=0,60), МПа.

$\sigma_r = 3{,}13 \cdot 0{,}60 \cdot 0{,}85 = 1{,}5963$ МПа

Находим предельное растягивающее напряжение

$$R_N = \overline{R_y}(1 - tv_R) \cdot K_y \cdot K_m\ ,$$

где $\overline{R_y}$ = 1,6 МПа (табл. 2.2, прил. 2);

t = 1,06 (табл.3.2, прил. 3 при $К_н$=0,85);

V_R= 0,1;

$K_m = 0{,}80$ (табл. 6.5)

$$K_y = \left(\frac{N_t}{1000}\right)^{-ф},$$

где N_t = 188 авт/сут;

ϕ =0,16.

$$K_y = \left(\frac{188}{1000}\right)^{-0,16} = 1,3066$$

$$R_N = 1,6(1 - 1,06 \cdot 0,1) \cdot 1,3066 \cdot 0,80 = 1,4952 МПа$$

$$K_{пр} = \frac{R_N}{\sigma_r} = \frac{1,4952}{1,5963} = 0,94$$

Что больше $К_{пр}$=0,90, поэтому конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению асфальтобетонных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе.

Таким образом, конструкция дорожной одежды удовлетворяет всем критериям прочности СН РК 3.03-19-2006.

2.7 Инженерные коммуникации

Проектируемые улицы пересекают сети водопровода, газопровода, воздушные линии связи, воздушные линии электропередач. Места пересечений с указанием высот воздушных линий и глубин заложения подземных коммуникаций, отражены на чертеже «Продольный профиль».

Все пересечения существующих инженерных коммуникаций с проектируемыми улицами выполнены в соответствии техническими условиями, полученными от владельцев коммуникаций. Проектные решения по пересечениям, смотреть в соответствующих разделах проекта.

Земляные работы вблизи прохождения подземных коммуникаций производить после вызова представителей владельцев подземных коммуникаций и определения ими точного местоположения коммуникаций с оформлением акта.

Производство земляных работ без вызова представителя владельца коммуникаций запрещается.

2.7.1 Наружное газоснабжение

Основание для разработки проекта «Реконструкция внутри поселковых автомобильных дорог, с тротуаром в пос.Жана-Каратон Жылыойского района. Корректировка»:

1.Технические условия №88 от 30.16.2017г., выданных ТОО "Жылыойгаз";

2. Материалов изысканий, выполненных ТОО "Стримлайн" в 2020г.

Нормативные документы.

Рабочий проект выполнен в соответствии с:

- МСН 4.03 -01 - 2003 «Газораспределительные системы»
- СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты»
- ГОСТ 9.602-2005 «Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»
- СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 Трубы из полиэтилена для газопроводов. Технические условия
- Действующие ГОСТы, ведомственные инструкции, технические указания и другие нормативные документы на строительно-монтажные работы
- СНиП РК 1.0.2.03-2011 «Порядок разработка согласования утверждения и состав проектной документации на строительство».

Назначение газопроводов и состав сооружений.

Проектируемые газопроводы среднего, низкого давления предназначены для снабжения природным газом жителей пос. Жана-Каратон

В объем строительства, предусмотренный данным проектом, входит:

- Демонтаж существующего надземного газопровода устройство перехода через автомобильные дороги пос. Жана-Каратон

Переход через автомобильную дорогу выполнить открытым способом в полиэтиленовом футляре. На одном конце футляра предусмотрена установка контрольной трубки в ковере.

Соединение полиэтиленовых труб между собой и соединительными деталями осуществляется сваркой встык или муфтами с закладными нагревательными элементами.

Соединение участков полиэтиленовых труб со стальными трубами осуществляется при помощи неразъемных соединений полиэтилен-сталь заводского изготовления.

Неразъемное соединение полиэтилен-сталь устанавливаются на выходе (опуске) газопровода из земли в футляре. Конец надземной части футляра уплотнить для предупреждения попадания атмосферных осадков в межтрубное пространство.

Для надземных газопроводов проектом предусмотрены соединительные детали заводского изготовления: отводы по ГОСТ 17375-2001, переходы по ГОСТ 17378-2001.

- Соединение стальных труб между собой и соединительными деталями выполнить ручной электродуговой сваркой встык.
- Глубину заложения газопроводов из полиэтиленовых труб принять не менее 1,2м от поверхности земли до верха трубы.

Основные технико-экономические показатели.

Общая протяженность газопроводов, м - 3050,0

В т.ч.:

Установка защитного футляра на подземном газопроводе, м - 170,0

Демонтаж надземного газопровода и монтаж подземного газопровода с защитным кожухом, м - 2880,0

Перевозка материалов и оборудования предусмотрена из г. Кульсары.

Описание трассы газопроводов.

Защита газопроводов от коррозии.

Защита надземных газопроводов и других металлических конструкций предусмотрена грунтовка ХС-01 за 2 раза с последующим покрытием ХСП-01 за 2 раза. Материалы покрытия выбраны согласно приложению 15 СНиПРК2.01-19-2004 "Защита строительных конструкций от коррозии".

Оборудование и материалы.

Трубы.

Для строительства газопровода низкого и среднего давления проектом предусмотрены стальные электросварные прямошовные трубы по ГОСТ 10704-91, технические требования по ГОСТ 10705-80 из спокойной углеродистой стали Вст3сп2 гр. В с нормированными механическими свойствами и химсоставом.

Также, для подземного газопровода среднего и низкого давления проектом предусмотрены полиэтиленовые трубы по СТ РК ИСО4437-2004 со стандартным размерным отношением SDR11.

Соединительные детали.

Для стальных газопроводов проектом предусматривается использование соединительных деталей заводского изготовления: отводов по ГОСТ 17375-2001 и переходов по ГОСТ 17378-2001 из стали 20.

Для полиэтиленовых газопроводов проектом предусматривается использование соединительных деталей заводского изготовления: отводов, тройников, переходов по ТУ 2248-032-00203536-96.

Для выполнения поворотов в плане полиэтиленовым газопроводом, устройства ответвлений и переходов на другой диаметр предусмотрены отводы, тройники и переходы с удлиненными хвостовиками из полиэтилена средней плотности ПЭ100, предназначенные для соединения с полиэтиленовыми трубами SDR11 сваркой встык нагретым инструментом или муфтами с закладными нагревательными элементами. Для соединения полиэтиленового газопровода со стальным газопроводом на выходе из грунта применены неразъемные соединения по ТУ2248-25-00203536-96.

Очистка полости и испытание газопровода.

Очистка полости газопроводов предусмотрена продувкой скоростным потоком воздуха (15-20м/сек). Продувка считается законченной, когда из продувочного патрубка выходит струя незагрязненного воздуха.

Испытание газопроводов проводится согласно п.10.5, табл.16, 17 МСН 4.03-01-2003.

Противопожарная безопасность.

Противопожарная безопасность объектов газоснабжения обеспечивается:

-проектными решениями, обеспечивающими конструктивную надежность и безопасную эксплуатацию оборудования и газопроводов;

-одоризацией газа (обеспечивается на АГРС);

-устройством сбросной свечи на ГРШ шкафных высотой 4м для лучшего рассеивания газа;

-размещением ГРШ шкафных на нормативном расстоянии от зданий и сооружений;

-обучением обслуживающего персонала и периодической проверкой знаний;

-своевременным обслуживанием и ремонтом оборудования.

Организация службы эксплуатации.

Мероприятия по охране труда и техники безопасности.

Во время эксплуатации газового хозяйства необходимо организовать контроль за исправным состоянием газопроводов, газового оборудования и инструмента, приспособлений, а также за наличием предохранительных устройств и индивидуальных средств защиты, обеспечивающих безопасность условий труда.

Не допускать эксплуатацию систем газоснабжения, а также выполнение всякого рода ремонтных работ, если дальнейшее производство работ сопряжено с опасностью для жизни работающих.

Рабочие, связанные с обслуживанием и ремонтом газового хозяйства, выполнением газоопасных работ, должны быть обучены безопасным методам работы в газовом хозяйстве.

Работающие должны обеспечиваться спецодеждой, спецобувью, индивидуальными средствами защиты и др. в соответствии с действующими нормами.

Приемка в эксплуатацию объектов систем газоснабжения должна производиться комиссиями, которые должны руководствоваться требованиями глав СНРК4.03-01-2011, МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы» и «Правилами безопасности в газовом хозяйстве» РК.

Организация строительства

Настоящая часть рабочего проекта по организации строительства разработана в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013 на основании:

- Материалов инженерно-геологических изысканий;
- Материалов остальных частей проекта;
- Строительных норм и правил (СНиП), а также других нормативных материалов по организации строительства и производства работ.

После утверждения рабочего проекта и выпуска рабочих чертежей, настоящая часть является основанием для разработки силами строительной организации проекта производства работ (ППР), в котором уточняются и конкретизируются решения, принятые в данной части.

Конкретные графики строительства по видам работ должны разрабатываться при составлении проекта производства работ (ППР).

До начала работ по сооружению перехода Заказчик должен получить разрешение на производство работ от организации, эксплуатирующей эту дорогу.

Строительно-монтажные работы по прокладке газопровода со всеми сооружениями должны выполняться в соответствии с нормативной документацией, действующей на территории Республики Казахстан, а также с требованиями СНРК4.03-01-2011 "Газоснабжение", с обязательным соблюдением правил охраны труда и техники безопасности в строительстве СНиП РК 1.03-05-2001.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с главами СНиП 3.02.01-87* "Земляные сооружения, основания и фундаменты". Очерёдность и технологическая последовательность выполнения земляных работ должны быть определены в проекте производства работ (ППР).

Разработку траншей под газопровод следует производить одноковшовым экскаватором. Грунт, вынутый из траншеи, следует укладывать в отвал на расстоянии не ближе 0,5м от бровки траншеи.

При пересечении подземных коммуникаций траншею необходимо разрабатывать вручную на расстоянии 2м от оси пересекаемой коммуникации. При обнаружении неуказанных в рабочих чертежах подземных коммуникаций всякие работы в этом месте следует немедленно прекратить до выявления характера обнаруженных коммуникаций и получения соответствующего разрешения на производство работ от организации, эксплуатирующей эти коммуникации.

Укладка газопровода из полиэтиленовых труб в траншею производится без резких перегибов "змейкой", не допускается сбрасывания плети на дно траншеи. Засыпку траншеи с уложенным газопроводом из полиэтиленовых труб производят следующим образом: сначала засыпают мелко гранулированным грунтом на 0,2м над трубой, а затем на присыпку укладывается сигнальная лента желтого цвета, после чего производится окончательная засыпка. Окончательную засыпку траншеи производить бульдозером.

Сварочные работы должны производиться с обеспечением качества и с обязательным пооперационным контролем всех технологических процессов.

Очистка и испытание будет производиться специальным звеном, оснащенным необходимой техникой по специальной инструкции.

Испытание газопровода на прочность проводят воздухом после укладки трубопровода в траншею и его присыпки. Испытание трубопровода на герметичность – после окончательной засыпки.

Охрана окружающей среды в период строительства обязывает строительную организацию, кроме обязательного выполнения проектных решений по сохранению почв, флоры и фауны, осуществлять ряд мероприятий, направленных на сохранность окружающей среды и нанесения ей минимального ущерба во время строительства:

- Обязательное соблюдение границ строительства;
- Оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;
- Слив горюче-смазочных масел в специально отведенные и оборудованные для этих целей места;
- Соблюдение требований местных органов охраны природы.
- Перечисленные мероприятия должны быть конкретизированы, дополнены и уточнены в проекте производства работ (ППР).

Все строительно-монтажные работы по сооружению газопровода должны производиться с соблюдением норм и правил, действующих на территории Республики Казахстан.

К выполнению строительно-монтажных работ допускаются лица, имеющие профессиональные навыки, прошедшие обучение безопасным методам и приемам этих работ и получивших эти удостоверения.

При строительстве газопровода необходимо соблюдать следующие правила инструкции по технике безопасности:

- Охрана труда и техника безопасности в строительстве - СНиП РК 1.03-05-2001
- инструкции и рекомендации по технике безопасности при общестроительных работах на объектах газовой промышленности.
- Инструкции по безопасному ведению работ в охранных зонах действующих коммуникаций РД 102-011-89

Настоящим перечнем не исчерпывается весь комплекс необходимых мер, подлежащих выполнению при производстве работ. Подробная инструкция и развернутый перечень мероприятий должен быть разработан на месте совместно со всеми заинтересованными организациями.

2.8 Обустройство дороги, организация и безопасность движения

Для обеспечения безопасности движения проектом предусмотрена установка дорожных знаков и нанесение дорожной разметки согласно требований СТ РК 1412-2010 и СТ РК 1124-2019.

На всем протяжении проектируемых улиц предусмотрена горизонтальная разметка белой краской.

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

2.9 Дорожно-строительные материалы

Дорожно-строительные материалы, используемые при реконструкции, сведены в таблицу № 19

Таблица №19 – Основные дорожно-строительные материалы

№ п/п	Наименование материалов	Наименование поставщика
1	Щебень	г. Актобе
2	Битум жидкий	г. Актау
3	Горячий асфальтобетон	г. Кульсары
4	Песчано-гравийная смесь	г. Актобе
5	Бортовой камень	г. Кульсары
6	Дорожные знаки	ТОО «Атыраудорзнак», г. Атырау

3 Организация реконструкции

3.1 Основные положения

Реконструкцию улиц запланировано выполнить в 2021-2022 годах.

Основными условиями, определяющими общую схему организации реконструкции, являются:

- наличие баз, заводов, карьеров в районе строительства;

- объемы работ;

- оснащенность подрядной организации машинами, механизмами и квалифицированными кадрами.

Участок реконструкции расположен в пос.Жана-Каратон Жылыойского района Атырауской области.

В основу раздела организации строительства положены следующие нормативные документы:

1. СНиП 3.06.03-85 - «Правила производства и приёмки работ»

2. СП РК 1.03-102-2014- «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

3. ГОСТ 12.0.001-82 «Система стандартов безопасности труда. Основные положения».

3.2 Срок реконструкции улиц

Район производства работ расположен в V дорожно-климатической зоне, протяженность улиц 33445м

Расчет продолжительности реконструкции выполнен по СН РК 1.03-101-2013 и СП РК 1.03-102-2014 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений» принимается метод линейной интерполяции, исходя из имеющихся в нормах мощностей 50 км (двумя потоками) с продолжительностью строительства соответственно 12 мес.

Продолжительность строительства будет равна – 12 месяцев (в том числе 1 месяц подготовительный период)

Продолжительность реконструкции Т с учетом коэффициентов:

- К=0,9, учитывающего проведение ремонтных работ в две смены (п.3.6 Общие положения)

будет равна:

Т = 12мес. х 0,9 = 10,8=11мес / 1 мес. *)

*) Подготовительный период в том числе.

Согласно расчета, продолжительность реконструкции составляет 11 месяцев, работы необходимо выполнять двумя потоками в теплые периоды времени года 2021 и 2022 годов. Основные объемы работ приходятся на устройство дорожной одежды, это и будет определяющим для назначения продолжительности реконструкции. При этом, исходя из специфики работ, они могут вестись только в относительно теплый период года.

Начало строительства – июль 2021г.

Окончание строительства – май 2022г. (включительно)

Расчетные нормы задела строительства по годам

Протяженность, км	Норма продолжительности строительства, мес.		Показатель	Нормы задела строительства по годам, кварталам, в % сметной стоимости			
	общая	Подготовительный период		2021г.		2022г.	
				3	4	1	2
33,44	11	1	К	8	60	85	100

Финансирование строительства по годам составит:

2021 год – 60%.

2022 год – 40%.

4 Технология работ

Все работы по реконструкции автомобильной дороги производить в соответствии с требованиями «Сборника типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог» часть I, II.

4.1 Мобилизационный период

В этот период необходимо выполнить:

- изучение проектной документации на объект, уточнение и выбор источников получения ДСМ;

- испытания предлагаемых поставщиками материалов и согласования их с Заказчиком и проектной организацией.

До начала строительства необходимо получить разрешение на производство работ в установленном порядке и согласовать схему проезда транспорта и установку временных средств управления движением транспорта в районе стройплощадки с дорожной полицией Жылыойского района.

4.2 Подготовительный период

Главная задача подготовительного периода – обеспечение фронта работ на дороге. Подготовительные работы выполняются до начала выполнения

основных видов работ в сроки, обеспечивающие своевременное начало и бесперебойное ведение основных дорожно-строительных работ.

В состав подготовительных работ входят:

– восстановление трассы; разбивка оси и пикетажа;

– получение разрешения на производство работ в ГАСКе, дорожной полиции;

– подтверждение согласований балансодержателей инженерных коммуникаций;

Все эти работы необходимо выполнить до начала основных работ.

При недостаточном количестве собственного автотранспорта необходимо заключать договоры на привлечение транспорта автотранспортных предприятий.

4.3 Земляные работы

В составе земляных работ предусмотрены следующие операции:

- нарезка корыта бульдозером, экскаватором и вручную с окучиванием и дальнейшей погрузкой, транспортировка к месту укладки.

Уплотнение производить пневмокатками с предварительным рыхлением. При подготовке грунтового основания под слои дорожной одежды необходимо выполнять постоянный контроль соответствия плотности и влажности грунта требуемому показателю: минимальный коэффициент уплотнения под дорожную одежду – 0,95.

Дну корыта проезжей части придаётся поперечный уклон 15‰ в сторону кромок.

Грунт для отсыпки земляного полотна и уполаживания откосов насыпи берется привозной и частично от устройства корыта.

Разработка грунта ведется бульдозером.

Работы по отсыпке земляного полотна ведутся послойно, с приданием каждому слою уклона от оси к откосам 20-40%. Отсыпку грунта в насыпи следует производить от краев к середине слоями на всю ширину земляного

полотна, включая откосы. Каждый последующий слой можно отсыпать при достигнутом коэффициенте уплотнения нижележащего слоя.

Уплотнение грунта следует производить при влажности, близкой к оптимальной.

Уплотнение грунта земляного полотна производится с помощью кулачковых катков, катков на пневмошинах. Требуемый коэффициент уплотнения грунта в теле насыпи 0,95-0,98.

Подробно набор работ и их объемы приведены в ведомости объемов работ.

Земляные работы производятся с соблюдением всех требований Сборника типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог, части I-III.

4.4 Устройство дорожной одежды

Работы по устройству дорожной одежды проезжей части выполняются в соответствии с требованиями СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги».

На всем протяжении улиц на основных полосах и въездах устраивается новая конструкция дорожной одежды.

4.4.1 Устройство основания по способу заклинки

Щебень по зерновому составу, прочности, морозостойкости, содержанию пылевидных и глинистых частиц, устойчивости структуры щебня против распадов должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267 и п.704 Сборника типовых спецификаций.

Работы по устройству конструктивного слоя методом заклинки проводят в два этапа:

- распределение основной фракции и его предварительное уплотнение (обжатие и взаимозаклинивание);

- распределение расклинивающего щебня с уплотнением.

Уплотнение каждой фракции слоя производят в соответствии с разделом 705 Сборника типовых спецификаций. Число проходов катка для первого/второго этапа:

- 10/20 для катков статического типа;
- 6/12 для катков комбинированного типа;
- 4/8 для катков вибрационного типа.

При использовании трудноуплотняемого щебня поверхность слоя щебня перед распределением расклинивающего материала следует обрабатывать органическим вяжущим материалом из расчета 2л/м^2.

4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона

Верхний слой покрытия дорожной одежды предусмотрен из горячей плотной мелкозернистой асфальтобетонной смеси М II типа Б по ГОСТ.

За 1-6 часов до начала укладки слоя покрытия необходимо производить обработку поверхности нижнего слоя покрытия битумной эмульсией в соответствии с п. 10.17 СНиП 3.06.03-85, при строгом контроле температуры вяжущего при подаче и границы обрабатываемого участка.

Битумный материал следует наносить равномерно с помощью распределительного узла, который перемещается при открытых форсунках рабочего элемента, с заданной скоростью подачи.

Следует избегать нанесения избыточного объема битумного материала на стыках отдельных полос.

При устройстве подгрунтовки контролируется: температура и норма расхода, равномерность распределения битумной эмульсии, избыток ее следует удалять с поверхности.

На контактную поверхность бордюров, люков смотровых и дождеприемных колодцев, иных элементов также наносится подгрунтовка. При этом Подрядчик должен защитить все оголенные поверхности бордюров, столбиков, зданий, деревьев и им подобных от разбрызгивания или распыления

битума. Все поверхности, на которые произошло такое попадание, должны быть немедленно очищены.

После нанесения подгрунтовки слой покрытия необходимо укладывать в течение 4-х часов. Покрытие устраивается асфальтоукладчиками нового поколения с электронной системой слежения и производительностью до 400т/час.

Толщина после уплотнения любого слоя должна быть не менее, чем в 1,5 раза больше максимального размера каменного материала для поверхностного слоя.

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси одним укладчиком, при которой создается хорошее сопряжение обеих полос, зависит от температуры воздуха.

В составе отряда необходимо иметь полный комплект уплотняющей техники для достижения требуемого коэффициента уплотнения $К_у$=0,99 для верхнего слоя.

Большое значение для получения качественного покрытия имеет:

- соблюдение при работе, температурного режима укладываемой смеси и погодных условий указанных в таблице 14 СНиП 3.06.03-85;

- применение качественных смесей, составы которых отвечают требованиям ГОСТ, и качественных материалов, входящих в смесь и отвечающих требованиям ГОСТов на них;

- своевременная доставка смеси для непрерывной работы асфальтоукладчиков, чтобы предотвратить образование неравномерных швов при ожидании заполнения бункера.

Укладку предпочтительно вести сопряженными полосами, при этом место сопряжения полос после окончания укатки должно быть ровным и плотным. По возможности, асфальтобетонная смесь укладывается непрерывно. Следует избегать прохода катков по незащищенным кромкам свежеуложенной смеси.

Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос контролируется постоянно, при этом особое внимание уделяется качеству их уплотнения и ровности.

Укатка производится с внешней кромки продольными линиями, причем следующий проход катка накладывается на предыдущий на 1/2 ширины катка. Укатку необходимо производить не менее, чем тремя катками, ведущий каток с металлическими 2-3 вальцами должен следовать как можно ближе к асфальт укладчику с равномерной скоростью не более 5 км/час. Следом выполняется промежуточная укатка катком на мягких или пневматических колесах, затем выполняется окончательная укатка катком с мягкими металлическими вальцами. Легкий и средний катки можно заменить одним вибрационным весом 6-8т, при включенной виброплите он будет выполнять роль среднего.

При ведении работ по одной полосе проезжей части перед укладкой смежных полос выполняются следующие операции:

- края ранее уложенной полосы (поперечные и продольные) обрубают на всю толщину слоя вертикально по шнуру и смазывают разжиженным или жидким битумом, битумной эмульсией;

- площадь вертикальной стороны разогреть пропановым шовным нагревателем, разогревателем, использующим инфракрасное излучение, или другим специальным оборудованием;

- срез слегка смазать горячим битумом 90/130 непосредственно перед тем, как смесь соседней полосы будет уложена впритык к срезу.

Поперечные сопряжения покрытия должны быть перпендикулярны оси дороги.

Обрубать или обрезать края целесообразно сразу после уплотнения покрытия. Для обрубки пригодны пневмоломы или перфораторы, свободно вращающиеся диски (из стали высокой прочности), устанавливаемые на одном из катков, или другие средства.

Смесь, укладываемая прилегающей полосой, затем крепко прижимается к срезу, укладчик настраивается таким образом, чтобы материал распределялся

внахлест со срезом шва на 20-30мм. Перед укаткой лишняя смесь снимается и удаляется. Срезанный с кромок и любой удаляемый в ходе работ материал вывозится на базу, для повторного его использования либо утилизации, чтобы не загрязнять стройплощадку.

Продольные швы укатываются сразу после укладки.

Продольные и поперечные сопряжения следует уплотнять особенно тщательно, добиваясь в этих местах необходимой плотности и полной однородности фактуры покрытия. При правильном выполнении сопряжения незаметны, а плотность асфальтобетона такая же, как и на остальных участках покрытия.

Следует иметь в виду, что при недоуплотнении смесей типов А и Б в местах сопряжении пористость покрытия в этих местах обязательно будет больше 5%, что неизбежно приведет к разрушению в весенний период.

Если при работе асфальтоукладчика остается неуложенной узкая полоса или небольшие площади покрытия (например, на закруглениях кромок или у люков колодцев и т. п.), то укладывать смесь на ней разрешается вручную одновременно с работой укладчика с тем, чтобы можно было уплотнять уложенную асфальтобетонную смесь сразу по всей ширине покрытия, избежав дополнительного продольного шва.

Толщина укладываемого слоя регулируется выглаживающей плитой асфальтоукладчика. В холодную погоду и в начале работы выглаживающую плиту следует нагреть установленной на ней форсункой.

Толщина слоя контролируется в процессе укладки, в рабочем сечении слоя (не менее одного замера на 1,5 м ширины) через 15-20 м. Толщина сформированного слоя должна соответствовать проектной.

Ровность – определяется в процессе уплотнения металлической рейкой длиной 3 м, укладываемой на формируемое покрытие в продольном и поперечном направлении. Ровность считается неудовлетворительной, если зазор между поверхностью покрытия и рейкой более 5 мм. Дефектные участки должны быть исправлены в ходе работ.

Поперечные уклоны – задаются асфальтоукладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям Проекта и СНиП 3.06.03-85.

Качество смеси (состав и физико-механические свойства) - определяются по пробам, отбираемым из каждых 500 т смеси или 3 пробы на 7000 м^2, но не реже одного раза в смену. Качество смеси должно соответствовать утвержденному Рецепту.

4.5 Обустройство средствами безопасности движения

4.5.1 Дорожные знаки

Данный вид работ заключается в установке постоянно действующих дорожных знаков и указателей, опор и стоек для них.

Дорожные знаки устанавливаются в соответствии с СТ РК 1125-2002 согласно Ведомости дорожных знаков.

В проекте предусмотрена установка знаков на стойках не ближе 1,0 м от кромки дороги. При технической невозможности установки дорожных знаков в местах, предусмотренных схемой расстановки, допускаются незначительные изменения их местоположения с учетом местных условий при согласовании с представителем дорожной полиции Жылыойского района.

Опоры и стойки дорожных знаков устанавливаются с помощью специальных приспособлений на подготовленный фундамент. Все поврежденные во время установки опоры заменяются.

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

Крепление щитков к стойкам не должно иметь болтов и шурупов на лицевой поверхности.

4.5.2 Дорожная разметка

Разметка белой эмалью наносится специальными машинами на подготовленное покрытие, удовлетворяющее нормативным требованиям по ровности и сцепным качествам.

До нанесения разметки поверхность проезжей части очищается от мусора, грязи и посторонних предметов, а также от органических вяжущих, смазочных материалов специальными растворами. Затем намечаются границы нанесения разметки с помощью геодезических инструментов в соответствии с чертежом «План организации дорожного движения».

Линии разметки должны иметь четкий, однородный и аккуратный вид, как в дневное, так и в ночное время. Участки с разметкой следует оберегать от наезда транспорта до полного его высыхания.

5 Техника безопасности и охрана труда

До начала производства работ следует приказом назначить ответственное лицо за безопасное выполнение работ.

Ответственному лицу выдать наряд-допуск по форме согласно нормам СНиП РК 1.03-05-2001 (приложение 3). Наряд-допуск выдаётся на срок, необходимый для выполнения заданного объёма работ. В случае изменения условий производства работ наряд-допуск аннулируется, и возобновление работ разрешается только после выдачи нового.

Согласно требованиям безопасности при строительстве автодороги следует предусмотреть:

1. Установку в опасных местах хорошо видимых предупредительных и указательных надписей или знаков безопасности, плакатов инструкций по технике безопасности.

2. Организацию инструктажа, изучение и проверку знаний рабочих и технического персонала по технике безопасности.

3. При выполнении механизированных работ должны соблюдаться правила техники безопасности, предъявляемые к машинам, перемещающимся в процессе работы.

4. При изменении направления работы катка во время уплотнения необходимо давать предупредительный сигнал. В близи катков могут находиться только дорожные рабочие и лица, проверяющие качество уплотнения.

5. При работе нескольких катков дистанция между ними должна быть не менее 5м.

6. Дорожные рабочие должны быть обеспечены спец.одеждой и сигнальными жилетами.

7. Участок работ, рабочие места, проезды и проходы к ним в тёмное время суток должны быть освещены.

6 Противопожарная безопасность

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима. При изменении специфики работы рабочих и служащих предприятия проводится повторный инструктаж или организуются занятия по пожарно-техническому минимуму. По окончании прохождения пожарно-технического минимума принимаются зачеты.

Ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятия в целом, его структурных подразделений в соответствии с Законом Республики Казахстан «О пожарной безопасности» возлагается на первых руководителей.

Для обеспечения пожаротушения на объекте (строительная, монтажная площадка) необходимо создать противопожарное формирование (дружину) согласно ППБ РК-2006, постановление Кабинета Министров РК №239 от 27.02.04г.

Состав дружины:

Командир – начальник участка (прораб)

Заместитель командира – мастер участка

Бойцы – 5 человек из работников подрядной строительной организации.

Пожарная дружина оснащается спецодеждой, средствами индивидуальной защиты, пожарной мотопомпой с пожарным рукавом и стволом.

Бойцы противопожарной дружины должны быть обучены методам пожаротушения, обладать навыками работы со средствами первичного пожаротушения, мотопомпы, периодически проводить тренировочные занятия по ликвидации очагов возгорания, проводить профилактические мероприятия по предотвращению возникновения пожаров.

Места проведения ремонтно-строительных работ и проживания работников должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения в соответствии норм положенности, согласно ППБ РК - 2006. приложение 2.

В месте проживания работников подрядной строительной организации и на монтажной площадке должны быть установлены пожарный щит с набором:

- огнетушители:
- порошковые – 1шт вместимостью 6л;
- пенные – 2шт вместимостью 10л;
- ящик с песком – 1шт;
- плотный войлок, брезент (размер 1,5х1,5м) – 1шт;
- лом – 2шт;
- багор – 3шт;
- топор – 2шт.

Расстояние от возможного очага пожара до пожарного щита должно быть не более 30м.

Пожарные щиты должны быть установлены в удобном месте и иметь свободный доступ.

Строительно-монтажные работы, огневые работы должны вестись в строгом соответствии с требованиями ППБС РК 01-94.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, могущие привести к пожару, а так же эксплуатировать провода и кабели с поврежденной или потерявшей защитные свойства изоляцией.

Не допускается проводить работы на оборудовании, установках и станках с неисправностями, могущими привести к пожару.

Разведение костров, сжигание отходов и тары не допускается ближе 50м до зданий и сооружений. Сжигание отходов и тары производить в специально отведенных местах, под контролем обслуживающего персонала в дневное время.

Для предотвращения распространения огня в случае возникновения пожара вокруг строительной и монтажной площадки произвести шириной не менее 3-х метров минерализованную полосу. Расчистить полосу от растительности и произвести вспашку.

На территории строительной и монтажной площадок не допускается устраивать свалки горючих отходов, мусора. Все отходы следует собирать на специально выделенных площадках в контейнеры или ящики, а затем вывозить (ППБ РК - 2006 п. 15).

Работники обязаны соблюдать на производстве и в быту требования пожарной безопасности, стандартов, норм и правил, а также, соблюдать и поддерживать противопожарный режим, выполнять меры предосторожности при пользовании электрическими и газовыми приборами, предметами бытовой химии, проведении огневых работ и работ с легко воспламеняющимися (ЛВЖ) и горючими (ГЖ) жидкостями, другими опасными в пожарном отношении веществами, материалами и оборудованием.