ТОО «ШЫНДАУ»
г. Атырау ул. Махамбета, 116 Г тел. 8/7122/ 52 09 09
e-mail: ing@shyndau.kz site: www.shyndau.kz

Реконструкция внутрисельской дороги с.Ганюшкино Курмангазинского района с тротуарами

Пояснительная записка

31-16

г. Атырау 2016г.

ТОО «ШЫНДАУ»
Государственная лицензия №001136 от 17 апреля 2007 года

Реконструкция внутрисельской дороги с.Ганюшкино Курмангазинского района с тротуарами

Пояснительная записка

Объект № 31-16
Экз._____

Директор **Ешимкулов Н.Т.**

ГИП **Табылдиев К.**

г. Атырау 2016г.

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	Обозначение	Наименование	Приме чание
1	31-16-П	Паспорт	
2	31-16-АД	Автомобильные дороги	
3	31-16-ПИК	Пересечения с инженерными коммуникациями	
4	31-16-ПОС	Проект организации строительства	
5	31-16-СМ	Сметная документация	
6	31-16-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду	
Прилагаемые документы			
		Отчет на инженерно-геодезические изыскания	
		Отчет на инженерно-геологические изыскания	

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарных, гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных рабочими чертежами.

Главный инженер проекта **Табылдиев К.**

						31-16-СП	
Изм.	Кол.	Лист	№док	Подп.	Дата		
ГИП		Табылдиев				Состав проекта	Стадия: РП; Лист: 1; Листов:
						ТОО "ШЫНДАУ"	

Содержание

Задание на проектирование 4
Состав проекта 6
Пояснительная записка 7
1 Общая часть 7
1.1 Введение 7
1.2 Краткая характеристика района проектирования 8
1.3 Природные условия 9
1.3.1 Геоморфология и рельеф 13
1.3.2 Геолого-литологическое строение 14
1.3.3 Гидрогеологические условия 14
1.3.4 Физико-механические свойства грунтов 16
2 Проектные решения 17
2.1 Технические нормативы проектирования 17
2.2 План трассы 19
2.3 Продольный профиль проезжей части 22
2.4 Земляное полотно и поперечный профиль 23
2.5 Вертикальная планировка 23
2.6 Дорожная одежда 23
2.7 Инженерные коммуникации 34
2.8 Обустройство дороги, организация и безопасность движения 34
2.9 Дорожно-строительные материалы 35
2.10 Искусственные сооружения. 35
3 Организация реконструкции 37
3.1 Основные положения 37
3.2 Срок реконструкции улиц 37
4 Технология работ 39
4.1 Мобилизационный период 39
4.2 Подготовительный период 39
4.3 Земляные работы 40
4.4 Устройство дорожной одежды 41
4.4.1 Устройство основания по способу заклинки 41
4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона 42
4.5 Обустройство средствами безопасности движения 46
4.5.1 Дорожные знаки 46
4.5.2 Дорожная разметка 46
5 Техника безопасности и охрана труда 47
6 Противопожарная безопасность 48

Взаи и.ин.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подп.	Дата	31-16-ПЗ		
Разработал		Инсенбаев				Пояснительная записка. Чертежи	Стадия	Лист	Листов
ГИП.		Табылдиев					РП		
Н.контр.		Жамалова					ТОО "ШЫНДАУ"		

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

Ведомость разбивки закруглений

Пояснительная записка

1 Общая часть

1.1 Введение

Рабочий проект «Реконструкция внутрисельской дороги с.Ганюшкино Курмангазинского района с тротуарами», разработан ТОО «ШЫНДАУ», г. Атырау, на основании задания на проектирование выданного ГУ «Курмангазинский районный отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог».

Проектом предусмотрена реконструкция улиц мкр.Жапырык, Ремтехстанции, Самаркино, Бузаусылан, Курылысшылар и улицы Абая с.Ганюшкино.

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	
СНиП РК 3.01-01-2008	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 1225-2003	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 1225-2003	Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия.	
СТ РК 1223-2013	Смеси полимерасфальтобетонные дорожные, аэродромные и полимерасфальтобетон. 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 1124-2003	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 РК 3.03-09-2006	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	
СН РК 1.03-02-2014	Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений	

1.2 Краткая характеристика района проектирования

Ганюшкино – административный центр Курмангазинского района Атырауской области. Административный центр и единственный населённый пункт Ганюшкинского сельского округа. Село расположено на в 244 км к западу от центра Атырауской области города Атырау. Железнодорожная станция Ганюшкино расположена в 17 км северо-западнее, в селе Акколь.

Существующее асфальтобетонное покрытие улицы Абая с.Ганюшкино находится в неудовлетворительном состоянии. На покрытии имеются продольные и поперечные трещины, частые выбоины площадью более 1 м² и глубиной до 10-15 см, скол кромок в местах сопряжения с обочинами. В местах отсутствия бортового камня наблюдается разрушение обочин. Происходит застой воды в дорожной одежде.

Наличие данных дефектов на проезжей части улицы, на съездах и заездных карманах автобусных остановок можно сделать вывод о значительной потере прочности дорожной одежды на отдельных участках. Существующие съезды имеют те же дефекты, что и основная дорога.

Существующие посадочные площадки находится в неудовлетворительном состоянии.

В связи с ростом интенсивности движения увеличились нагрузки на дорожное полотно, что вызвало преждевременный износ покрытия.

Для обеспечения безопасности дорожного движения и увеличения пропускной способности возникла необходимость реконструкции.

Существующее покрытие улиц мкр.Жапырык, Ремтехстанции, Самаркино, Бузаусылан, Курылысшылар - 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

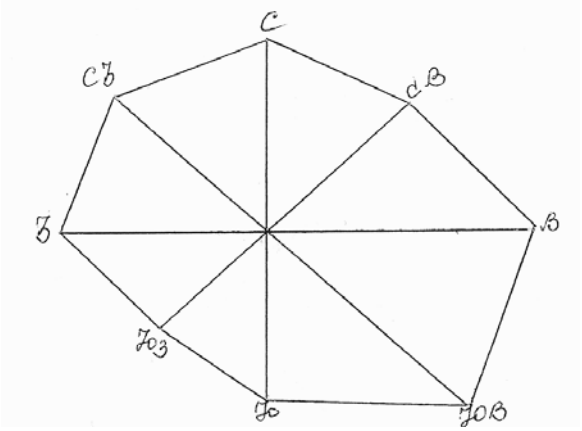


Рисунок 1. Роза ветров г. Атырау за 2008 год

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 температура воздуха ^{0}С 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^{o}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.

1.3.1 Геоморфология и рельеф

В геоморфологическом отношении исследуемая территория приурочена к северной части Прикаспийской низменности, на правой надпойменной террасе р. Урал.

Основными типами природно-территориальных комплексов (ландшафтов) являются пустыни солончаковые.

Пустынный характер ландшафтов, не смотря на существенную дифференциацию, связанную с различиями в строении рельефа и геологического строения сформирован в основном в соответствии с широтной географической зональностью.

Рассматриваемая территория представляет собой первичную морскую равнину, но на значительных пространствах рельеф ее преобразован. На

песчаных равнинах широкое распространение получили эоловые формы рельефа. У берегов Каспия поверхность образована самой молодой морской трансгрессией. Вдоль реки Урал и на примыкающих к ней территории прослеживаются аллювиальные отложения, образующие аллювиальные равнины.

Площадь исследований находится в районе аллювиальной аккумулятивной равнины Волги и Урала на территории Северного Прикаспия. Равнинная поверхность, сформированная под действием эндогенных процессов, осложнена формами рельефа, которые образовались под влиянием ветра, текучих вод, физического выветривания и других. По своему внешнему облику равнина полого наклонена в сторону Каспийского моря.

Аккумулятивную равнину на исследуемой территории можно разделить на морскую, эоловую и поименно-дельтовую..

1.3.2 Геолого-литологическое строение

Геологическое строение участка работ представлено аллювиально-дельтовыми и морскими песками, супесями и суглинками Новокаспийского (QIVnk) яруса четвертичного возраста.

Вскрытые породы в соответствии с ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» относятся ко II-му классу природных дисперсных грунтов, к подгруппе осадочных и к виду глинистых и песков.

При выделении ИГЭ за основу было принято число пластичности и визуальный осмотр кернового материала.

По обобщению результатов инженерно-геологических изысканий установлено, что основанием, под проектируемую дорогу, будут служить суглинки светло-коричневые твердые.

1.3.3 Гидрогеологические условия

В процессе инженерно-геологических изысканий грунтовые воды до глубины 3,0м не были вскрыты.

ГИДРОЛОГИЯ СУШИ

Исследованная территория приурочена к приустьевой части реки Волга, к ее обширной левой дельте, представленной дельтовыми протоками Шароновка, Кигач и Бузан, которые на протяжении всего года имеют постоянное течение и впадают в Каспийское море. Имеют большое водо- и рыбохозяйственное значение.

Отмечается также наличие большого количества мелких протоков, ериков, которые частично заполнены водой, а частично сухие и заполняются водой только во время прохождения весеннего паводка, или обильного выпадения дождей.

ГИДРОЛОГИЯ МОРЯ

Поскольку исследованная территория находится на расстоянии порядка 10км от акватории Каспийского моря, перед нами была поставлена задача определить вероятность затопления территории нагонными водами со стороны Каспийского моря, при сильных ветрах южного, юго-западного и юго-восточного румбов (так называемая «морянка»).

Лаборатория проблем Каспийского моря КазНИИМОСК в работе «Оценка затопления северо-восточного побережья Каспийского моря» представила количественную оценку вероятного прогноза фонового уровня Каспийского моря различной обеспеченности на период до 2020 года. Кроме того, на Казахстанском побережье Каспийского моря выделены 15 районов по высоте 2% обеспеченности максимальных нагонов. Исследованная территория находится в пределах 15 районов с максимальной высотой нагонной волны 2% обеспеченности, равной 1,75м.

При фоновом уровне Каспийского моря, равном минус 25,1м (2% обеспеченность) и максимальной высотой нагонной волны, равной 1,75м, местность с абсолютными отметками от минус 24,35м и ниже будет находиться в зоне затопления нагонными водами, при сильных ветрах южного, юго-западного и юго-восточного румбов.

При фоновом уровне Каспийского моря, равному минус 26,4м (5% обеспеченность) и максимальной высоты нагонной волны, равной 1,75м,

местность с абсолютными отметками от минус 24,65м и ниже будет находиться в зоне затопления нагонными водами, при сильных ветрах южного, юго-западного и юго-восточного румбов.

При фоновом уровне Каспийского моря, равному минус 26,8м (10% обеспеченность) и максимальной высоты нагонной волны, равной 1,75м, местность с абсолютными отметками от минус 25,05м и ниже будет находиться в зоне затопления нагонными водами, при сильных ветрах южного, юго-западного и юго-восточного румбов.

По состоянию на январь 2008г. фоновый уровень Каспийского моря составлял минус 27,1м (20% обеспеченность). В этом случае местность с абсолютными отметками от минус 25,25м и ниже будет находиться в зоне затопления нагонными водами со стороны Каспийского моря, при сильных ветрах южного, юго-западного и юго-восточного румбов.

1.3.4 Физико-механические свойства грунтов

ИГЭ-1. Почвенно-растительный слой, представлен супесью с включениями корней растений.
ИГЭ-2. Представлен супесью коричневого цвета, с тонкими прослоями ожелезнения, с включениями целых и битых раковин Didacna proetoqonoides, с незначительной примесью гравийно-галечникового материала. Ниже приводится детальная характеристика инженерно-геологического элемента. Группа грунта по разработке дана в соответствии с требованиями СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91.

Физические характеристики:

- влажность на границе текучести	0,19
-влажность на границе раскатывания	0,16
-число пластичности	0,03
-природная влажность	0,06
-показатель текучести	меньше 0
-степень влажности	0,21
-коэффициент пористости	0,658
-плотность грунта	1,71 т/м^3
-плотность сухого грунта	1,62 т/м^3
-плотность частиц грунта	2,70 т/м^3
-модуль деформации	15,0 МПа
-удельное сцепление	8 кПа
-угол внутреннего трения	33 ^{0}

Расчетные значения при доверительной вероятности 0,85 и 0,95:

-плотности грунта 2,68 и 2,65 т/м^3

-удельное сцепление 6 и 5 кПа

-угла внутреннего трения 31 и 30 ^{0}

Строительные группы грунтов

- Грунты повсеместно засолены, степень засоления - средняя.

Сейсмичность:

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

Качественный прогноз потенциальной подтопляемости: - Вероятность затопления исследованной территории паводковыми водами со стороны реки Волга (левый дельтовый рукав Кигач) и нагонными водами со стороны Каспийского моря детально представлена в разделе 1.2.4 настоящего отчета.

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

№№ п/п	**Наименование грунтов**	**Для разработки одноковшовым экскаватором**	**Для ручной разработки**
36в	Супесь	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 СНиП РК 3.01-01-2008.

Проектирование улиц выполнено по параметрам основных улиц в жилой застройке в соответствии с СНиП РК 3.01-01-2008.

Таблица №16 – Основные технико-экономические показатели

№ п.п.	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение																							Примечание
			Ул.Абая	Ул.Абай (уч.1)	Бузаусылан			Подъездная с/о Ганюшкино	Курылысшылар					Ремтехстанция					Самаркино							
					Ул.Мусаева	Ул.Жанару	Ул.Амангелды		Ул.Нигметова	Ул.Саулет	Ул.Нургалиева	Ул.Нургалева	Ул.Нургалева	Ул.Азаттык	Ул.Х.Карим	Ул.Достык	Ул.Тауелсиздик	Ул.Керуен	Ул.Кабдолова	Ул.Кабдолова (уч.3)	Ул.Кабдолова (уч.1)	Ул.Кабдолова (уч.2)	Ул.Кабдолова (уч.4)	Ул.Кыдыр ата	Ул.Атырау	Проезда к детскому саду	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	Категория улицы.		основная улица в жилой застройке																								
2	Уровень ответственности		технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности																								
3	Протяженность улиц. Строительная длина улиц.	м	3077,7	367,62	1001,9	192,19	92,76	1765,71	375,70	249,28	379,55	70,13	96,02	533,44	545,03	522,04	577,63	830,0	205,93	453,45	257,71	276,29	395,35	738,86	440,73	56,91	
4	Количество полос движения.	шт.	2	2	2	1	1	2	2	1	1/2	1	1	2	2	2	1/2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
5	Ширина полосы движения.	м	3,5	3.5	2,75	4,5	2,75	2,75	2,75	4,5	3/2,75	3	3	2,75	2,75	2,75	3/2,75	3	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	2,75	
6	Ширина проезжей части.	м	7	7	5,5	4,5	2,75	5,5	5,5	4,5	3/5,5	3	3	5,5	5,5	5,5	3/5,5	6,0	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	
7	Ширина обочин	м	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	Дорожное покрытие.		кап-го типа	усовершенствованное облегченного типа																							
9	Площадь дорожного покрытия, всего: в т.ч. съездов.	м2	31671,76	2934,34	5517,83	881,85	254,97	10810,94	2393,83	1155,15	1755,35	245,23	1590,42	2949,77	3023,06	2896,64	3766,79	4979,69	1236,43	3092,09	1448,92	1551,46	2190,00	4661,14	4056,04	947,67	
10	Площадь тротуаров.	м2	8874,07	390,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	Протяженность и параметры инженерных коммуникаций.	м	-	-	-	-																					
12	Сметная стоимость строительства в ценах 2016 года, в т.ч. СМР	тыс. тенге	1 166 816,90																								
13	Нормативная продолжительность строительства.	мес.	8																								

2.2 План трассы

Улица Абая имеет 11 углов поворота величиной от 16°36'15" до 87°13'29", радиусы кривой 40 и 100м.

ул.Абай(уч.1) имеет 4 угол поворота величиной от 16°30'13" до 89°28'53", радиусы кривой 25 и 90м,2 угол поворота не имеет радиуса.

Улица Мусаева 5 угол поворота величиной от 1°46'25" до 89°15'51", радиусы кривой 90,300 и 1000м, 1 угол поворота не имеет радиуса.

Улица Жанару 1 угол поворота величиной 3°16'32", радиусы кривой 500м.

Улица Амангелды 3 угол поворота величиной от 20°54'03" до 32°42'42", радиусы кривой 15м.

Подъездная с/о ганюшкино имеет 11 углов поворота величиной от 1°20'13" до 90°50'11", радиусы кривой 30,90,100,500 и 1000м, 2 угол поворота не имеет радиуса.

Улица Нигметова имеет 3 угол поворота величиной от 3°10'38" до 90°03'50", радиусы кривой 500м, 2 угол поворота не имеет радиуса.

Улица Саулет имеет 3 угол поворота величиной от 2°39'08" до 19°53'51", радиусы кривой 15,25 и 300м.

Улица Нургалиева имеет 7 углов поворота величиной от 5°31'27" до 40°14'33", радиусы кривой 25,30,50,100 и 300м.

Улица Нургалиева (уч.2) имеет 1 угол поворота величиной 32°19'07"', радиусы кривой 60м.

Улица Нургалиева (уч.1) имеет 2 угол поворота величиной от 7°21'30" до 7°52'08", радиусы кривой 100м.

Улица Тауелсиздик имеет 1 угол поворота величиной 1°39'23, радиусы кривой 500м.

Улица Керуен имеет 5 углов поворота величиной от 2°11'36" до 8°43'32", радиусы кривой 500 и 1000м.

Улица Кабдолова (уч.3) имеет 4 угол поворота величиной от 4°56'36" до 30°05'17", радиусы кривой 30,50,150 и 200м.

Улица Кабдолова (уч.1) имеет 1 угол поворота величиной 1°25'44", угол поворота не имеет радиуса.

Улица Кабдолова (уч.4) имеет 4 угол поворота величиной от 3°53'48" до 37°02'47", радиусы кривой 30,50 и 500м.

Улица Кыдыр ата имеет 6 углов поворота величиной от 3°56'03" до 94°17'04", радиусы кривой 90,150 и 1000м, 3 угол поворота не имеет радиуса.

Улица Атырау имеет 4 углов поворота величиной от 3°17'29" до 88°11'11", радиусы кривой 500м, 2 угол поворота не имеет радиуса.

Ул.Азаттык,Х.Карим,Достык,Кабдолова и Улица Кабдолова (уч.2) углов поворота нет.

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	Абая	ул.Абая	мост через р.Самаркина	ПК30+77,70
2	Ул.Абая (уч.1)	ул.Абая	-	ПК3+67,62
3	Мусаева	-	-	ПК10+01,89
4	Жанару	-	Мусаева	ПК1+92,12
5	Амангелды	-	-	ПК0+92,76
6	Подъездная с/о Ганюшкино (Жапырык)	-	-	ПК17+65,71
7	Нигметова	-	-	ПК3+75,70
8	Саулет	-	-	ПК2+49,28
9	Нургалиева	-	-	ПК3+79,55
10	Нургалиева (уч.2)	Ул.Нургалиева	Нургалиева (уч.1)	ПК0+70,13
11	ул.Нургалиева (уч.1)	-	-	ПК0+96,02
12	Азаттык	-	-	ПК5+33,44
13	Х.Карим	-	-	ПК5+45,03
14	Достык	-	-	ПК5+22,04
15	Тауелсиздик	-	-	ПК5+77,63
16	Керуен	-	-	ПК8+30,00
17	Кабдолова	-	Кабдолова (уч.3)	ПК2+05,93
18	Кабдолова (уч.3)	-	-	ПК4+53,45
19	Кабдолова (уч.1)	Кабдолова (уч.3)	Кабдолова (уч.4)	ПК2+57,71
20	Кабдолова (уч.2)	Кабдолова (уч.3)	Кабдолова (уч.4)	ПК2+76,29
21	Кабдолова (уч.4)	-	-	ПК3+95,35
22	Кыдыр ата	-	-	ПК7+38,86
23	Атырау	-	-	ПК6+69,60
24	Проезда к детскому саду	Кыдыр ата	-	ПК0+56,91

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.

Существующий тротуар по ул.Абая с.Ганюшкино находится в неудовлетворительном состоянии и подлежит ремонту. Новый тротуар предусмотрен на участках без существующих тротуаров, а так же на участках узких тротуров. Тротуар устраивается с асфальтобетонным покрытием. Тротуар окантовывается бортовым камнем БР100.20.08.

Тротуар устраивается местами примыкающим к проезжей части, местами отделяется полосами. На участках, где тротуар не примыкает к проезжей части,

устраивается полоса для высадки и посадки пассажиров («технический тротуар») шириной 0,8м.

По улице Абая с.Ганюшкино осуществляется регулярное движение общественного транспорта. По улице расположено 7 автобусных остановок с павильонами. Демонтаж существующих автопавильонов не предусматривается. Существующий бортовой камень демонтируется и устанавливается бортовой камень по ГОСТ 32018-2012.

По проекту предусмотрено 12 парковок на 90 машиномест.

2.3 Продольный профиль проезжей части

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках.

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

Продольный профиль на участках открытой местности Подъездной дороги, запроектирован с учетом возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снежного покрова 0,91м в соответствии с требованиями СНиП 3.03-09-2006.

Высота насыпи по условию снегонезаносимости:

$h=h_s+\Delta h+0,08$, где:

h - высота незаносимой насыпи, м;

h_s - расчетная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, с вероятностью превышения 5%,м;

Δh – возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для ее незаносимости снегом, .м

0,08 - превышение отметки оси над бровкой;

h = 0,33+0,50+0,08=0,91м

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

Земляное полотно на участках открытой местности Подъездной дороги, запроектировано с учетом возвышения бровки земляного полотна над расчетным уровнем снежного покрова на 0,91м, на участках с застройкой для предотвращения подтопления дорог паводковыми и талыми водами предусмотрено невысокое земляное полотно высотой около 25см.

В проекте принято два типа поперечного профиля земляного полотна:

Тип I – насыпи высотой до 1-го метра с крутизной откосов 1:3, на открытой местности;

Тип II – корытный профиль на застроенной территории, при высоте насыпи от 10 до 30см.

Для предупреждения разрушения кромки покрытия, обочины укрепляются песчано-гравийной смесью.

Поперечный профиль по проезжей части принят двусторонний с поперечным уклоном 15‰, по пешеходной части с поперечным уклоном 15‰, уклон обочин 40‰.

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, кроме ул.Абая, которая является главной улицей. Геометрические параметры улиц приняты согласно СНиП РК 3.01-01-2008, табл. 11.6. По проезжей части

всех улиц, кроме ул.Абая принят облегченный тип дорожной одежды с однослойным асфальтобетонным покрытием. По ул.Абая запроектированы отдельные от всего проекта конструкции дорожной одежды, поскольку предусмотрено не полная замена существующей дорожной одежды, а ее обновление. Тип дорожной одежды по ул.Абая - капитальный.

При проектирования дорожной одежды произведен условный переход от классификации городских улиц к техническим категориям дорог общего пользования, в соответствии с СН РК 3.03-19-2006, табл. 5.3, принята III техническая категория.

Учет фактической интенсивности движения производился 12.11.2016г.

Для расчета дорожной одежды используется общая интенсивность движения автотранспорта на первый год службы (планируемый год сдачи дороги в эксплуатацию – 2017 год) - 1040 авт./сут.

Дорожная одежда рассчитана по методике СН РК 3.03-19-2006.

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=350 Мпа	- щебень фракционированный, устраиваемый методом заклинки
15см	E_4=180 Мпа	- песчано-гравийная смесь природная
	$E_{гр}$=68 МПа	- суглинок песчанистый

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=230 Мпа	- щебеночно - песчаная смесь С4
15см	E_4=180 Мпа	- песчано-гравийная смесь природная
	$E_{гр}$=68 МПа	- суглинок песчанистый

Конструкция дорожной одежды ул.Абая

Тип А (проезжая часть)

$E_{тр}$=227МПа

4см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
Нср=3см	E_2=3200 Мпа	- выравнивающий слой из горячей плотной асфальтобетонной смеси марки II
	E_3=3200 Мпа	- существующая дорожная одежда с асфальтобетонным покрытием

Тип Б (проезжая часть)

$E_{тр}$=227МПа

4см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
6см	E_2=2000 Мпа	- асфальтобетон крупнозернистый горячий пористый марка II на битуме БНД 70/100
15см	E_3=350 Мпа	- щебень фракционированный, устраиваемый методом заклинки
15см	E_4=350 Мпа	- материал от разборки существующей дорожной одежды (фрезерованный материал)
	$E_{гр}$=68 МПа	- суглинок песчанистый

Тип В (пешеходная часть)

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

Расчет дорожной одежды

Исходные данные для расчета

Дорожно-климатическая зона – V;

Тип местности по характеру и степени увлажнения – II;

Тип дорожной одежды – капитальный/облегченный;

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

Срок службы дорожной одежды – 16 лет;

Коэффициент прочности – 0,90;

Коэффициент надёжности –0,85;

Расчётная нагрузка – A_1

Расчётный диаметр следа колеса D–37 см;

Минимальный требуемый модуль упругости – 160 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, авт/сут	Суммарный коэф. приведения S_m к расчетной нагрузке A_1	Произведение $N_i x S_i$
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 с прицепом МАЗ-83781	-	2,84	-
Трехосные грузовики с прицепом (12-11)	КрАЗ-65053 с прицепом МАЗ-83781	-	10,46	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (111)	МАЗ-54326 с п/прицепом МАЗ-93801	-	1,93	-
Двухосные седельные тягачи с полуприцепами (112)	Volvo-F16 с п/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 с п/прицепом LAMBERT	-	12,37	-
Трехосные седельные тягачи с полуприцепами (123)	SKANIA-113HL с 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_p=220х 0,55=121 авт/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);

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

$$E_{mp} = A + B(\lg \sum N_p - c),$$

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

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

$К_н$ – 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:

$Е_{гр}$=68 МПа; $\varphi_{гр} = 23^{\circ}$; $С_{гр}$=0,029 МПа.

Исходные данные для расчёта:

Материал	Н слоя, см	Е, МПа при расчёте		Расчёт на растяжение при изгибе и сдвиге			
		по допустимому упругому прогибу	по сдвигоустой-чивости	Е, МПа	$\overline{R_y}$	φ°	С, МПа
Асфальтобетон мелкозернистый	7	3200	550	4500	2,8	–	–

горячий плотный тип Б, марки II							
Щебень фракц. устраиваемый методом заклинки	15	350	350	350			
Песчано-гравийная смесь	15	180	180	180		45	0,02
Суглинок песчанистый	–	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						Суглинок песчанистый

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.

$$Å_Â = \frac{380 \cdot 7 + 350 \cdot 15 + 180 \cdot 15}{40} = 301{,}55$$

$$\frac{Å_Â}{Å_{ãð}} = \frac{301{,}55}{68} = 4{,}43 ; \ \frac{h_{Âñë}}{D} = \frac{40}{37} = 1{,}08$$

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

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 $C_{гр}$=0,029МПа;

$\kappa_1 = 0{,}60$;

$\hat{e}_2 = 1{,}03$ (график 6.5);

$\kappa_3 = 1{,}5$ (суглинок).

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 $\kappa_2 = 1{,}03$.

$$T_{доп} = 0{,}029 \cdot 0{,}6 \cdot 1{,}03 \cdot 1{,}5 = 0{,}0269 \text{ МПа}$$

Проверяем условие по критерию сдвига:

$$\frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0269}{0{,}0298} = 0{,}95 \text{ при } К_{пр} - 0{,}90$$

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);

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.

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

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

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 $\kappa_2 = 1,03$.

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

Проверяем условие по критерию сдвига:

$\frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0,0865}{0,0262} = 3,3$ 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)

$Å_Â = \frac{4500}{137{,}55} = 32{,}7$; $\frac{h_â}{D} = \frac{7}{37} = 0{,}189$

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;

Р – расчётное давление (Р=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;

$ф$ =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.

2.8 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 1124-2003.

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.

Временный проезд на период ремонта улиц осуществляется по другим улицам села.

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. Атырау
2	Битум жидкий	ТОО «Атырауский НПЗ» г. Атырау
3	Горячий асфальтобетон	г. Атырау
4	Песчано-гравийная смесь	г. Атырау
5	Бортовой камень	г. Атырау
6	Дорожные знаки	ТОО «Атыраудорзнак», г. Атырау

2.10 Искусственные сооружения.

На Подъездной дороге к с/о Ганюшкино на ПК02+22,67 (мкр.Жапырык), подлежащей реконструкции, имеется одна Железобетонная водопропускная труба d=[3,0x2,5] через временный водоток. На трубе наблюдается местные повреждения и дефекты поверхностей оголовков в виде раковин. Откосы насыпей в зоне труб задернованы.

Предусмотрены следующие виды работ по ремонту трубы на подъездной дороге к с/о Ганюшкино на ПК02+22,67 (мкр.Жапырык):

- восстановление бетонных поверхностей оголовков ремонтными составами «EMACO NanoCrete» (или эквивалент);

- ремонт существующего укрепления монолитным бетоном, ремонтными составами;

- взамен укрепления откосов, не подлежащего ремонту, устройство нового из монолитного бетона;

Также проектом предусмотрен ремонт существующего моста через постоянный водоток р.Шора на ПК 16+85,30 ул.Абая с.Ганюшкино.

Мост предназначен для обеспечения грузопассажирских перевозок автомобильным транспортом через 1 полосу движения в одну сторону и 1 полосу движения в другую сторону с тротуарами для пешеходов.

Проектом предусмотрены следующие виды работ по ремонту существующего моста через р.Шора на ПК16+85,30.

- локальный ремонт металлических поверхностей опор и пролетного строения;
- ремонт покрытия мостового полотна
- очистка и окраска перильного и барьерного ограждения цинкосодержащими материалами.

Работы по ремонту моста и водопропускных труб следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 3.06.04-9 1 « М о с т ы и т р у б ы » и С Н и П 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».

3 Организация реконструкции

3.1 Основные положения

Реконструкцию улиц запланировано выполнить в 2018-2019 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 с.Ганюшкино Курмангазинского района Атырауской области.

В основу раздела организации строительства положены следующие нормативные документы:

1. СНиП РК 3.03-09-2006 - «Автомобильные дороги»

2. СН РК 1.03-02-2014 - «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 13,502км.

Расчёт продолжительности строительства определён по СН РК 1.03-02-2014. Часть II. Раздел 4. «Дорожное хозяйство», для дорог IV категории с усовершенствованными облегченными типами покрытия.

Согласно п. 3.7 Общих положений принимается метод линейной интерполяции, исходя из имеющихся в нормах мощностей 29 и 10 км с продолжительностью строительства соответственно 12 и 10 мес.

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна:

(12-10)/(29-10) = 0,11 мес.

Прирост мощности равен:

13,502-10 = 3,502 км

Продолжительность капитального ремонта Т с учетом интерполяции и коэффициентов:

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

- К=0,9, учитывающего проведение ремонтных работ в V дорожно-климатической зоне (п.2 Общие указания главы II-4),

будет равна:

Т = (0,11 х 3,502 + 10) х 0,9 х 0,9 = 8,41 ≈ 8 / 1 мес. *)

*) Подготовительный период в том числе.

Согласно расчета, продолжительность капитального ремонта составляет 8 месяцев, работы необходимо выполнять с 1 июля по 1 октября 2017 года, с 1 апреля по 1 июля 2018 года. Основные объемы работ приходятся на устройство дорожной одежды, это и будет определяющим для назначения продолжительности капитального ремонта. При этом, исходя из специфики работ, они могут вестись только в относительно теплый период года.

.

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 Курмангазинского 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 РК 3.03-09-2006 «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

Нижний слой покрытия устраивается из горячей пористой крупнозернистой асфальтобетонной смеси Марки II толщиной (см. чертёж «Конструкция дорожной одежды», по расчету).

Верхний слой покрытия 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 РК 3.03-09-2006, 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 РК 3.03-09-2006;

- 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 асфальтоукладчику 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 РК 3.03-09-2006.

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 Курмангазинского 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.

При эксплуатации электроустановок запрещается использовать электроаппараты и приборы, имеющие неисправности, могущие привести к пожару, а также 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.