ТОО «ШЫНДАУ»
г. Атырау ул. Махамбета Утемисова, 116 Г тел. 8/7122/ 31 59 59
e-mail: ing@shyndau.kz site: www.shyndau.kz

«Строительство внутрисельских автомобильных дорог с тротуарами в селе Аккистау Исатайского района Атырауской области»

Пояснительная записка

17-21-ПЗ

ТОМ 1

г. Атырау 2021г.

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

«Строительство внутрисельских автомобильных дорог с тротуарами в селе Аккистау Исатайского района Атырауской области»

Пояснительная записка

Объект № 17-21
Экз._____

Директор Ешимкулов Н.Т.

ГИП Инсенбаев А.Р.

г. Атырау 2021г.

Содержание

Задание на проектирование 4
Состав проекта 6
Пояснительная записка ... 2
1 Общая часть ... 2
1.1 Введение ... 2
1.2 Краткая характеристика района проектирования ... 4
1.3.1 Геоморфология и рельеф ... 7
1.3.2 Геолого-литологическое строение ... 7
1.3.3 Гидрогеологические условия ... 7
1.3.4 Физико-механические свойства грунтов ... 7
2.1 Технические нормативы проектирования ... 9
2.3 Продольный профиль проезжей части ... 12
2.4 Земляное полотно и поперечный профиль ... 13
2.5 Вертикальная планировка ... 13
2.6 Дорожная одежда ... 13
2.7 Инженерные коммуникации ... 21
2.8 Обустройство дороги, организация и безопасность движения ... 34
2.9 Дорожно-строительные материалы ... 34
3 Организация строительства ... 34
3.1 Основные положения ... 34
3.2 Срок строительство улиц ... 35
4 Технология работ ... 36
4.1 Мобилизационный период ... 36
4.2 Подготовительный период ... 36
4.3 Земляные работы ... 37
4.4 Устройство дорожной одежды ... 37
4.4.1 Работы по устройству основания ... 37
4.4.2 Слои покрытия из асфальтобетона ... 38
4.5 Обустройство средствами безопасности движения ... 41
4.5.1 Дорожные знаки ... 41
4.5.2 Дорожная разметка ... 41
6 Техника безопасности и охрана труда ... 41
6 Противопожарная безопасность ... 42

Пояснительная записка

1 Общая часть

1.1 Введение

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА: «Строительство внутрисельских автомобильных дорог с тротуарами в селе Аккистау Исатайского района Атырауской области»

ЗАКАЗЧИК: ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Исатайского района Атырауской области».

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПРОЕКТИРОВЩИК: Консорциум в составе: ТОО «Шындау», ТОО «СТРИМЛАЙН», ТОО «TEGYS», ТОО «БАЙКАМАЛ», ТОО «Нұртас құрылыс»

ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ: Государственные инвестиции.

СУБПОДРЯДНАЯ ПРОЕКТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ: ИП «Ешимкулов Н.Т.».

УРОВЕНЬ ОТВЕТСТВЕННОСТИ: технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности.

Основания для проектирования:

Рабочий проект «Строительство внутрисельских автомобильных дорог с тротуарами в селе Аккистау Исатайского района Атырауской области» разработан на основании:

- Договор №70 от 03.08.2021 г. между ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Исатайского района Атырауской области» и Консорциума, состоящего из ТОО «Шындау», ТОО «СТРИМЛАЙН», «ТОО «БАЙКАМАЛ», ТОО «TEGYS», ТОО «Нұртас Құрылыс».
- Задание на проектирование, выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Исатайского района Атырауской области»;
- Архитектурно-планировочное задание на проектирование.
- Техническое условие выданное Атырауский областной филиал АО «НК КазАвтоЖол» на строительство подъездных дорог и примыканий к автомобильным дорогам общего пользования №KZ27VAQ00005097 от 24.02.2025 г.;
- Техническое условие, выданное Атырауский областной филиал АО «НК КазАвтоЖол» на строительство подъездных дорог и примыканий к автомобильным дорогам общего пользования №KZ00VAQ00005098 от 24.02.2025 г.;
- Техническое условие выданное Атырауский областной филиал АО «НК КазАвтоЖол» на строительство подъездных дорог и примыканий к автомобильным дорогам общего пользования №KZ85VAQ00004441 от 24.07.2025 г.;
- Техническое условие выданное ТОО «Атырау Жарык» на пересечение существующих ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ, ВЛ-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ с проектируемой внутрипоселковой автодорогой и тротуарами №27-3197 от 20.05.2025 г.;

- Техническое условие выданное Западная региональная дирекция телекоммуникаций АО «Казахтелеком» на пересечение кабеля связи с проектируемыми автомобильными дорогами №4-100-22/П от 05.05.2025г.;
- Техническое условие выданное АО «Казахтелеком» на пересечение трассы ВОЛС ТУСМ-13 №13-968-5/2025 от 22.05.2025;
- Техническое условие выданное ГУ «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта, автомобильных дорог и жилищной инспекции Исатайского района Атырауской области» на примыкание и пересечение существующих улиц с проектируемыми улицами в селе Аккистау Исатайского района №06-05-07-02/235 от 02.06.2025 г.;
- Техническое условие выданное КГП «Атырау облысы Су Арнасы» на пересечение сети водопроводов и канализации с проектируемыми автомобильными дорогами и тротуарами №03/1204 от 05.06.2025 г.

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

Таблица №1

Обозначение	Наименование	Примечание
СН РК 1.02-03-2022	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	
ВН РК 3.1-001-2024	Автомобильные дороги	
СП РК 3.03-104-2014	Проектирование дорожных одежд нежесткого типа	
СТ РК 1225-2019	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 1284-2004	Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия.	
СТ РК 1412-2017	Технические средства регулирования дорожного движения. Правила применения	
СТ РК 1124-2019	Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная	
СТ РК 1125-2021	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

Аккистау (каз. Аққыстау) — село в Атырауской области Казахстана. Административный центр Исатайского района. Административный центр Аккистауского сельского округа.

Расположено в 75 км к северо-западу от города Атырау. Находится на юге Прикаспийской низменности, в пустынной зоне

Железнодорожная станция на линии Атырау—Астрахань. Посёлок возник в 1973 году в связи со строительством железной дороги

Расположено 12 км от нефтяного месторождения Салтанат Балгимбаев.

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

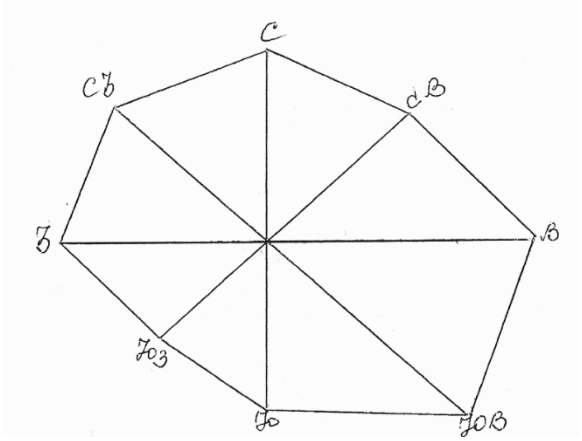

Рисунок 1. Роза ветров г. Атырау

Средняя месячная и максимальная скорость ветра, м/с

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

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 капитального ремонта – IV.

1.3.1 Геоморфология и рельеф

Геоморфологический облик исследованной территории тесным образом связан с историей ее геологического развития и определяется новокаспийской аккумулятивной морской террасы, в которую вложен мощный эрозионный врез р.Урал.

1.3.2 Геолого-литологическое строение

Геологическое строение участка работ до глубины 3-х метров представлено аллювиально-морскими суглинками и глинами Хвалынского (QIIIhv) яруса четвертичного возраста.

1.3.3 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды по площадке изысканий (август 2023) до глубины 3.0 м не вскрыты.

1.3.4 Физико-механические свойства грунтов

В соответствии с ГОСТ 25100-2020 в инженерно-геологическом разрезе выделено 2 инженерно-геологических элемента:

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

ИГЭ–1 **– Суглинок** коричневато-серый, бесструктурный, с гнездами и прожилками водорастворимых солей, гипса, однородный, твердой, полутвердой, тугопластичной консистенции, легкий песчанистый.

Число пластичности – 8,6-15,0.

Содержание фракций по данным гранулометрического анализа следующее:

- песчаные частицы – 38,82-41,38%,
- пылеватые и глинистые частицы – 58,62-61,68%

Суглинки в природном залегании характеризуются следующими физико-механическими показателями:

- влажность, W – 13,55 - 19,30 %,
- показатель текучести – 0,15
- плотность (объемный вес), **ρ** -1,73-2,01 г/см^3,
- плотность скелета, $\rho_{ск}$-1,51-1,69 г/см^3.
- плотность минеральных частиц (удельный вес), **γ** – 2,65-2,67 г/см^3,

Модуль деформации (Е) при нагрузке 3 кг/см^3:

- при природной влажности – 6,00-11,54 Мпа,
- при замачивании 5,26-15,00 Мпа.

При замачивании грунты не обладают просадочностью, но в условиях свободного набухания характеризуются как от слабонабухающих до сильнонабухающих. Влажность набухания 31,81-43,2%, относительная деформация набухания -0,042-0,228 д.е.

Сдвиговые характеристики:
Угол внутреннего трения - φ:
- при природной влажности – 17-37°,
- при замачивании – 15-25°,
Удельное сцепление - С:
- при природной влажности 0,043-0,080 Мпа,
- при замачивании – 0,035-0,075 Мпа.

По содержанию водорастворимых солей (1,263-5,582%) согласно ГОСТ 25100-2020, грунты отнесены к незасоленным разновидностям. Характер засоления хлоридно-сульфатный, сульфатно-хлоридный реже хлоридный.

По содержанию сульфатов (SO_4^{--}) грунт сильноагрессивный к бетонам на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 и слабо и сильноагрессивный к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013.

По содержанию хлоридов (Cl^-) грунт сильно - реже среднеагрессивный к бетонным и железобетонным конструкциям на портландцементе.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля высокая, средняя и реже низкая **(ГОСТ 9.602-2016).**

ИГЭ–2 **– Песок пылеватый, мелкий, водонасыщенный.**
- угол естественного откоса: сухого грунта -33-37º,
водонасыщенного – 15-18°,
- влажность, **W** – 33,09-35,59 %,
- плотность минеральных частиц, γ – 2,63-2,64 г/см^3,
- плотность природного сложения, ρ – 1,73-1,98 г/см^3,
- плотность скелета (сухой части), $\rho_{ск.}$ – 1,30-1,59 г/см^3,
- пористость, n – 39,76-50,58%,
- коэффициент пористости, е – 0,66-1,02.

Модуль деформации в природном залегании (водонасыщенного) – 6,46-15,10Мпа.
Сдвиговые характеристики песка:
- при природной влажности, (водонасыщенного)
угол внутреннего трения - φ: 16-28°
удельное сцепление - С: 0,005-0,020.

По содержанию водорастворимых солей (2,253-7,464%) согласно ГОСТ 25100-2020, песок отнесен к засоленным и незасоленным разновидностям. Характер засоления сульфатно-хлоридный, хлоридно-сульфатный реже хлоридный.

По содержанию сульфатов (SO_4^{--}), (содержание 500-100мг и 1000-1500 мг) песок сильноагрессивный к бетонам на портландцементе по ГОСТ 31108-2020 и слабо и сильноагрессивный к бетонам на сульфатостойких цементах по ГОСТ 22266-2013.

По содержанию хлоридов (Cl^-) грунт сильно - реже среднеагрессивный к бетонным и железобетонным конструкциям на портландцементе.

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к алюминиевой и свинцовой оболочке кабеля высокая **и** средняя.

Физико-механические и прочностные характеристики приведены ниже в таблице 15.

НОРМАТИВНЫЕ И РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРУНТОВ

Таблица 15.

№ ИГЭ	Наименование грунта	Плотность, г/см3			Удельное сцепление, кПа			Угол внутреннего трения, градус			Модуль деформации, МПа
		$\rho_н$	ρ_{11}	ρ_1	$C_н$	C_{11}	C_1	$\varphi_н$	φ_{11}	φ_1	$E_н$
1	Суглинок	1,92	1,87	1,84	57,5	51,3	46,5	24,3	20,65	17,76	8,03
					52,5	45,1	39,3	20,83	19,09	17,74	8,94
2	Песок	1,83	1,77	1,73							
					12	9,2	7	19,83	17,23	15,17	10,9

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 6,50 Ом.м.

Средняя плотность катодного тока: от 0,77 А/м^2 до 0,95 А/м^2.

б) к свинцовой оболочке кабеля: «высокая».

Содержание нитрат-иона: от 0,00008% до 0,00044%, органических веществ: от 0,011% до 3,8%

в) к алюминиевой оболочке кабеля: «высокая».

Сейсмичность:

Согласно СП РК 2.03-30-2017, карты общего сейсмического районирования Республики Казахстан разработанной институтом сейсмологии РК (приложение 3, таблица типов морфоструктур новейшего этапа развития) исследуемый район относится к пластово-аккумулятивной равнине с сейсмичностью менее 6 баллов.

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
35б	Суглинок твердый, полутвердый	2	2
29 в	Пески пылеватый	1	2

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 СП РК 2.04-01-2017 участок изысканий входит в IV Г подрайон.

2.1 Технические нормативы проектирования

Проектирование улиц выполнено по параметрам улицы и дороги местного значения в соответствии с СП РК 3.01-101-2013. Улицы в жилой застройке

Технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности

Таблица №16 – Основные технико-экономические показатели.

	Наименование показателя	Дороги Аккистау

№ п/п		По нормам		По проекту	
1	2	3	4	5	6
	Категория автомобильной дороги	Улицы в жилой застройке			
		Основная	Проезды	Основная	Проезды
2	Число полос движения	2	1	2	1
3	Ширина полосы движения, м	3,00	3,00	3,00	3,00
4	Ширина дорожной одежды, м, в том числе: - проезжей части, м	6,00	3,00	6,00	3,00
5	Ширина обочины, м	1,00	1,00	1,00	1,00
6	Ширина тротуаров, м	1,50	1,50	1,50	1,50
7	Поперечный уклон проезжей части и укрепленной полосы обочины, ‰	15	15	15	15
8	Поперечный уклон обочины, ‰	30	30	30	30
9	Дорожное покрытие, м	усовершенствованное облегченного типа			
10	Расчетная скорость движения	40 км/час	20 км/час	40 км/час	20 км/час

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение	Примечание
	Общая сметная стоимость строительства в текущих ценах _____ года, в том числе: - СМР, в том числе сметная заработная плата - оборудование - прочие	млн. тенге	3 523,724965 3 008,604702 - 0,515120263	
	Нормативная продолжительность строительства	месяцев	13	

2.2 План трассы

Проектирование улиц выполнено по параметрам улицы и дороги местного значения в соответствии с СП РК 3.01-101-2013. Улицы в жилой застройке

Технически сложный объект II (нормального) уровня ответственности

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
Дороги Аккистау				
1	ул.Жангир Хан	ул.Сейфуллин-1	-	ПК03+02,00
2	Улица №1	ул.Сейфуллин	-	ПК01+79,00
3	ул.Сейфуллин-1	ул.Сейфуллин - 1	Улица №1	ПК05+50,33

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
Дороги Аккистау				
4	ул.Сейфуллин-3	ул.Сейфуллин	-	ПК02+25,00
5	ул.Жас Алаш - Губайдуллин	- ул. Губайдуллин	ул.Жас Алаш	ПК03+78,22
6	ул.Сейфуллин 2.1	ул.Сейфуллин	ул.Сейфуллин	ПК03+40,00
7	ул.Сейфуллин 2.2	ул.Сейфуллин	ул.Сейфуллин 2.1	ПК01+25,58
8	ул.Сейфуллин 2.3	ул.Сейфуллин	ул.Сейфуллин 2.2	ПК01+82,75
9	ул.Ажигалиев	ул.Ажигалиев	ул.Сейфуллин	ПК02+56,03
10	ул. Ел Орда	Продолжение ул. Ел Орда	-	ПК00+55,00
11	Улица №14	ул. Ел Орда	-	ПК01+45,00
12	ул. Болашак	ул. Болашак	-	ПК05+20,00
13	Улица № 2	ул.Болашак	-	ПК03+70,00
14	ул. Болашак -1	Улица №2	-	ПК08+67,00
15	ул. Болашак -2	Улица №2	-	ПК08+60,00
16	ул.Болашак-3	ул.Болашак-3	-	ПК01+68,00
17	ул. Болашак -4	ул. Болашак -4	ул. Болашак -4	ПК04+57,79
18	Улица №3	ул.Жалтыр	-	ПК03+30,00
19	ул.Жалтыр-1	Улица №3	-	ПК02+97,00
20	Улица №4	ул.Казына	ул. Казына-3	ПК00+58,00
21	ул. Казына	ул. Казына-4	-	ПК02+30,00
22	Улица №5	ул.Казына	-	ПК00+91,00
23	Улица №6	ул. Казына-5	-	ПК00+49,00
24	ул. Казына-1	Улица №6	-	ПК00+69,00
25	ул. Казына-2	ул. Казына-3	-	ПК03+86,14
26	Улица №7	ул. Оркен-3	-	ПК01+35,00
27	ул. Оркен-1	ул. Оркен-3	-	ПК04+35,00
28	ул. Оркен-2	Улица №7	-	ПК05+67,00
29	ул.Оркен ВОС	ул. Оркен-4	-	ПК00+56,50
30	Улица №8	Трасса А-27 (Астрахань-Атырау)	-	ПК00+53,87
31	Улица №9	-	ул.Достык-1	ПК01+57,49
32	ул.Достык-1	ул.Ынтымак	-	ПК03+28,00
33	Улица №10	ул.Достык	-	ПК00+51,50
34	ул.Достык-2	ул.Абая	Улица №10	ПК01+99,81
35	Улица №11	ул.Ынтымак	-	ПК01+18,00
36	ул.Достык-3	Улица №11	-	ПК01+52,00
37	ул.Достык-4	ул.Ынтымак	ул.Абая	ПК02+65,90
38	ул. Гумаров-3	А27	-	ПК00+55,00
39	ул. Мамеков	Ул.Ынтымак	-	ПК01+30,00
40	ул. Мунайши	ул. Мунайши	-	ПК01+16,00

N п/п	Улица	начальная точка ПК 0+00	конечная точка	Пикет конца трассы
1	2	3	4	5
Дороги Аккистау				
41	Улица №13	ул. Ынтымак-2	-	ПК00+32,00
42	ул. Ынтымак-1	Проезд к ул. Ынтымак-1	-	ПК00+34,00
43	ул.Мусагалиева	ул.Махамбета	-	ПК02+37,88
44	Улица №12	ул.Мусагалиева	-	ПК01+09,00
45	ул. Каратубек	ул.Каратубек	-	ПК09+50,00
46	ул. Школа-гимназия - ВОС Каратобек	-	-	ПК02+76,76
47	Подъездная дорога к Каратубек	Трасса А-27 (Астрахань-Атырау)	-	ПК1+81,00
Общая протяженность дорог				**12133,55 м**
Тротуары Аккистау				
1	Жас Алаш - Губайдуллин			360,27
2	Нысанбаев-Х.Ергалиев			1437,36
3	Нысанбаев			225,42
4	Гумаров 1 – Гумаров 2			146,17
5	Сарыарка - Есжанулы			168,70
6	Гумаров 2			766,86
Общая протяженность тротуаров				**3104,78 м**

Дороги с шириной 6,0м – 11485,22 м

Дороги с шириной 3,0м (ул. Сейфуллин 2.1, ул. Сейфуллин 2.2 и ул. Сейфуллин 2.3) – 648,33м

Тротуары с шириной 1,5м – 3104,78 м

Строительная длина дорог – 12133,55 м.

Полная длина дорог - 12200,33 м.

Общая протяженность тротуаров – 3104,78 м.

Устройство автобусных остановок и искусственных сооружений рабочим проектом не предусматривается в соответствии с заданием на проектирование выданным заказчиком.

2.3 Продольный профиль проезжей части

Продольный профиль запроектирован по оси проезжей части в абсолютных отметках, программой AutoCAD civil 3D 2020, 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 жилые 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

Проектируемая улица являются улицы и дороги местного значения. Геометрические параметры улиц приняты согласно СП РК 3.01-101-2013, табл. 11.6. По проезжей части основной улицы принят облегченный тип дорожной одежды с однослойным асфальтобетонным покрытием.

Учет фактической интенсивности движения производился в 15.10.2024 году.

Для расчета дорожной одежды используется перспективная интенсивность движения автотранспорта на первый год службы (планируемый год сдачи дороги в эксплуатацию – 2026 год – 885 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)

7см	$E_{тр}$=227МПа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
15см	E_3=350 МПа	- щебень фракционированный, устраиваемый методом заклинки - устройство Георешетки KGS СД-20
15см	E_4=180 МПа	- песчано-гравийная смесь природная
		- устройство сплошной защитно-разделительной прослойки из Геотекстиля РГК ПЛ 300 в земляном полотне

Вариант №2

$E_{тр}$=227МПа

7см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100 - геосетка полимерная РГК марки СД 40
19см	E_3=230 Мпа	- Щебеночно-песчаная смесь С4, СТ РК 1549-2006
15см	E_4=180 Мпа	- песчано-гравийная смесь природная - геотекстиль
	$E_{гр}$=68 МПа	- суглинок песчанистый

Конструкция дорожной одежды пешеходной части

4см	E_1=3200 Мпа	- асфальтобетон мелкозернистый горячий плотный тип Б, марка II на битуме БНД 70/100
10см	E_2=350 Мпа	- щебень фракции 20-40мм
10см	E2=180 Мпа	-Песок средней крупности по ГОСТ 8736-2014

Расчет дорожной одежды по основной улице

Исходные данные для расчета

Дорожно-климатическая зона – V;
Тип местности по характеру и степени увлажнения – I;
Тип дорожной одежды – усовершенствованное облегченного типа;
Интенсивность движения на начало срока службы – 885 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 – 160 МПа;
Коэффициент полосности – 0,55

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		759	0	0
Автобусы средней вместимости	ПАЗ-657		0,3	-
Автобусы большой вместимости	Икарус 260	-	0,73	-
Малые грузовики грузоподъемностью до 2т	ГАЗЕЛЬ	2	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:		885		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=885 авт/сут

Приведённая суммарная интенсивность

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

где n_p – 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 СП РК 3.03-104-2014)

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

$К_н$ – 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 горячий плотный тип Б, марки II	7	3200	550	4500	2,8	–	–
Асфальтобетон крупнозернистый	0	2000	552	2800	1,6		

горячий пористый марки II							
Щебень фракц. устраиваемый методом заклинки	15	350	350	350			
Песчано-гравийная смесь	15	180	180	180		45	0,02
Песок пылеватый	–	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	0,08	0,06	0,069	221	Плотный асфальтобетон
350	15	0,40	0,263	0,393	137,55	Щебень фракционированный
180	15	0,40	0,378	0,512	92,2	Песчано-гравийная смесь
68						Суглинок песчанистый

1) $\frac{Å_5}{Å_4} = \frac{68}{180} = 0{,}378$; $\frac{h_4}{D} = \frac{20}{50} = 0.40$ (номограмма рис. 6.1);

$\frac{Å_{îáù}}{Å_4} = 0{,}512$; $Å_{îáù} = 180 \cdot 0{,}512 = 92{,}2$

2) $\frac{Å_4}{Å_3} = \frac{92{,}2}{350} = 0{,}263$; $\frac{h_3}{D} = \frac{20}{50} = 0.40$;

$\frac{Å_{îáù}}{Å_3} = 0{,}393$; $Å_{îáù} = 350 \cdot 0{,}393 = 137{,}55$

3) $\frac{Å_3}{Å_2} = \frac{137{,}55}{2000} = 0{,}069$; $\frac{h_2}{D} = \frac{6}{50} = 0.12$;

$\frac{Å_{îáù}}{Å_2} = 0{,}096$; $Å_{îáù} = 2000 \cdot 0{,}096 = 192$

4) $\frac{Å_2}{Å_1} = \frac{192}{3200} = 0{,}06$; $\frac{h_1}{D} = \frac{4}{50} = 0.08$;

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

Проверяем условие прочности:

$\frac{Å_ð}{Å_{òð}} = \frac{221}{227} = 0{,}97$ 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);

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.

$$A_A = \frac{380 \cdot 7 + 432 \cdot 0 + 350 \cdot 20 + 180 \cdot 15}{50} = 294$$

$$\frac{A_A}{A_a} = \frac{294}{68} = 4.32 \quad \frac{h_{ne}}{D} = \frac{40}{50} = 0.80$$

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

Р=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:

$$T_{доп} = C_{гр} \cdot к_1 \cdot к_2 \cdot к_3 ,$$

где $C_{гр}$=0,029МПа;

$к_1 = 0{,}60$;

$\hat{e}_2 = 1{,}03$ (график 6.5);

$к_3 = 1{,}5$ (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 $к_2 = 1{,}03$.

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

Проверяем условие по критерию сдвига:

$$\frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0269}{0{,}0298} = 0{,}95 \text{ при Кпр – 0,90}$$

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.

$$E_B = \frac{380 \cdot 4 + 432 \cdot 6 + 350 \cdot 15}{25} = 374{,}48$$

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

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:

$$\frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0865}{0{,}0262} = 3{,}3 \text{ при Кпр – 0,90}$$

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

<u>Рассчитываем конструкцию на сопротивление асфальтобетонных слоёв усталостному разрушению от растяжения при изгибе.</u>

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)

$$E_B = \frac{4500 \cdot 4 + 2800 \cdot 6}{10} = 3480$$

$$\frac{E_B}{E_H} = \frac{3480}{137{,}55} = 25{,}30\,;\ \frac{h_в}{D} = \frac{10}{37} = 0{,}27$$

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.

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

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.

2.7.1 Пересечения с ВЛ.

Основание для разработки проекта и исходные данные

В данном разделе проекта представлены технические решения по вопросам пересечения проектируемой автодороги с существующими сетями электроснабжения.

Проект разработан на основе следующих документов:

- задания на проектирование;

Согласно заданию заказчика, на проектирование и требованиями технических условий проектом предусматривается соблюдение нормированных расстояний и габаритов в местах пересечения проектируемых сооружений с охранными зонами существующих ВЛ.

Рабочий проект разработан в соответствии с основными требованиями нормативных документов Республики Казахстан:

- Правил устройства электроустановок РК (2015 г.);
- СП РК 4.04-114-2014 «Отвод земель для электрических сетей напряжением 0,4 - 1150 кВ»;
- Правил охраны воздушных линий электропередач напряжением выше 1000В;
- СН РК 1.02-03-2022 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- СП РК 2.04.01-2017 «Строительная климатология»;
- СН РК 5.01-02-2013 «Основания зданий и сооружений»;
- СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Все разделы рабочего проекта выполнены на основе утвержденных типовых решений и не содержат охраноспособных технических решений. В связи с этим проверка на патентную чистоту и патентоспособность не производилась.

Основные проектные решения согласованы со всеми заинтересованными организациями.

Основные проектные решения

Проектом предусматривается соблюдение нормируемых расстояний при пересечении проектируемой автодороги и существующих ВЛ 0,4/10/110 кВ.

В соответствии с ПУЭ РК, а также ВН РК 3.1-001-2024 рабочими чертежами предусматриваются следующие габариты пересечения и сближения:

- вертикальный:

от провода до покрытия проезжей части дороги - не менее 7м;

- горизонтальный:

от основания или любой части опоры ВЛ до бровки земляного полотна дороги не менее 2 м (2,5 м – для ВЛ 110кВ);

Проектом предусматривается:

- в пролете пересечения ВЛ-0,4кВ установить опоры на базе стоек СВ-164;
- в пролете пересечения ВЛ-10кВ установить опоры на базе стоек СВ-164;
- в пролете пересечения ВЛ-110кВ установить опоры анкерно-металлических горячего цинкования УС110-6;

Все работы, связанные с установкой опор, должны выполняться в соответствии со СН РК 4.04-07-2023 «Электротехнические устройства», СН РК 5.01-01-2013 «Земляные сооружения. Основания и фундаменты» и СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Количество проектируемых опор:

ВЛ-0,4 кВ – 24 шт;

ВЛ-10 кВ – 28 шт;

ВЛ-110кВ – 8 шт;

Порядок выполнения работ в местах пересечения

В охранных зонах ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять любые действия, которые могут нарушить нормальную работу электрических сетей, привести их повреждение или несчастных случаях, а также находиться посторонним лицам.

Земляные работы в полосе отвода для ВЛ должны производиться вручную в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Применение землеройных машин в местах пересечения согласовываются с эксплуатирующей организацией. Приступая к выполнению разрешенных работ в охранной зоне электрических сетей необходимо сообщить об этом энергопредприятие не позднее чем за трое суток. В случае неприбытия на место выполнения работ представителя энергопредприятия заказчик обязан повторно в течение суток сообщить об этом руководителю этого предприятия. Выполнять земляные работы в охранной зоне до прибытия представителя энергопредприятия запрещается.

Перед началом необходимо выполнить:

- разметку в соответствии с принятыми проектными решениями по пересечению;
- отметки, размеры полосы и границы для работы задействованной техники.

Во избежание несчастных случаев с людьми, занятыми на строительстве в охранных зонах линий электропередачи, необходимо организовать проведение инструктажей работающим по безопасному ведению работ, обучить приемам освобождения пострадавших от электрического тока и оказания первой помощи, разработать маршруты передвижения с одного участка на другой высокогабаритной техники, исключив или обезопасив ее проезд в пролетах ВЛ 10 кВ и выше.

Демонтажные работы

В состав демонтажа входят следующие технологические операции:

- снятие проводов;
- намотка снятого провода на барабаны;
- демонтаж изоляторов с траверсы опоры;

- демонтаж заземляющего проводника опоры;
- демонтаж траверсы;
- демонтаж опоры.

Работы по демонтажу опор, а также по замене элементов опор, должны проводиться по технологической карте или ППР в присутствии руководителя работ с группой V по наряду. Накануне работ по демонтажу опор мастер должен лично обследовать участок линии и наметить мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение работ. Способы валки опоры определяет на месте работник выдавший наряд или руководитель работ. Кроме того, перед выездом на работу на ВЛ 0,4 – 10 кВ на ж/б опорах, руководитель работ должен проверить по документации наличие на ВЛ однофазных замыканий на землю.

При демонтаже опор с применением автокрана строп закрепляется с телескопической вышки или автолестницы выше центра тяжести опоры, слабина выбирается до натяга. Опора освобождается от бандажей и поворотом стрелы крана отводится в нужном направлении и ложится на землю или грузится.

Автокран должен быть установлен таким образом, чтобы угол между осью вращения и стрелой был наименьшим, выставляются и закрепляются аутригеры, люди выводятся из зоны работы автокрана. При валке опоры тяговые тросы и оттяжки должны крепиться в верхней части опоры до начала работ по освобождению основания опоры. Натяжение троса при валке опоры должно производиться равномерно с надлежащей осторожностью во избежание обрыва троса.

К работам на токоведущих частях электроустановок под наведенным напряжением следует допускать работников, прошедших обучение, методам безопасного проведения таких работ с проверкой знаний, записью в удостоверении. Члены бригады (за исключением водителей) должны иметь группу по электробезопасности III, руководитель работ должен быть с группой V из состава руководителей или специалистов. Персонал, обслуживающий ВЛ должен знать перечень ВЛ, которые после их отключения находятся под наведенным напряжением. Из числа ВЛ, находящихся под наведенным напряжением, надо определить измерениями или расчетами линии, при отключении и заземлении которых по концам (в РУ) и на месте выполнения работ на заземлителе остается потенциал наведенного напряжения выше 42 В при небольшом токе действующих ВЛ. При выполнении работ в зоне слабого действия наведенного напряжения линий необходимо заземлить в РУ подстанции. Токоведущие части электроустановки, находящейся под наведенным напряжением необходимо заземлить на каждом рабочем месте с присоединением заземляющих проводников к контуру заземления опоры или к заземляющему устройству подстанции.

До начала выполнения работ под наведенным напряжением необходимо выровнять потенциалы провода, монтажных канатов, машин путем заземления их на общий заземлитель, при этом провод следует заземлять в последнюю очередь.

При работах на проводах с нарушением их целостности или работах по соединению проводов их следует заземлять по обе стороны от места разрыва на контур заземления опоры или на общий групповой заземлитель. При проведении монтажа и замены проводов, находящихся под наведенным напряжением все работы, связанные с прикосновением к проводу, машинам и механизмам, следует выполнять с заземлением их на месте работ и применением электрозащитных средств. Перед раскаткой заземлять провод непосредственно у барабана не требуется. Подъем и опускание провода необходимо проводить с заземлением его на каждой опоре, где осуществляется монтаж, при условии, что длина участка не

превышает 2 км. Натягивание и визирование провода следует выполнять с заземлением его на анкерной опоре.

Работа по замене проводов должна выполняться по ППР.

Ведомость объёмов демонтажа ВЛ

Наименование работ	**Ед. изм.**	**Количество**
1	**2**	**3**
ВЛ-0,4 кВ		
Демонтаж опоры с одной стойкой	комп.	20
Демонтаж опоры с двумя стойками	комп.	4
ВЛ-10 кВ		
Демонтаж опоры с одной стойкой	комп.	19
Демонтаж опоры с двумя стойками	комп.	3
ВЛ-110 кВ		
Демонтаж промежуточный опоры	комп.	8

Техника безопасности и охрана труда

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами, СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, обеспечиваются соответствием всех принятых решений, требованиям нормативных документов, учитывающих условия безопасности труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожара и взрывов, защиты людей от поражения электрическим током. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически досконального оборудования;
- расположения оборудования, которое обеспечивает его доступное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей нормам;
- использования при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ,
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы и эксплуатация электроустановок выполнялись в соответствии с действующими нормами.

Потребность в бытовых помещениях

Расчет потребности во временных зданиях административно-бытового назначения, выполняется по рекомендациям справочного пособия к СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Противопожарная безопасность

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования ППБ 05-86.

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима.

2.7.2 Пересечения с сети связи

Основание для разработки проекта и исходные данные

Рабочий проект выполнен на основании следующих документов:

- задания Заказчика на проектирование;
- технических условий №4-100-22/П от 05.05.2025г., выданных Казахтелеком;

Необходимые данные для строительно-монтажных работ приведены на рабочих чертежах и спецификациях.

Настоящий раздел проекта выполнен в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов республики Казахстан, обеспечивающих безопасную эксплуатацию предусматриваемых объектов:

- ВСН 600-81 «Инструкции по монтажу сооружений и устройств радиовещания и телевидения»;
- ОСТН 600-93 «Строительно-монтажные нормы на монтаж сооружений и устройств связи»;

Основные проектные решения

Проект разработан на основании задания на проектирование, выданного заказчиком, и техническая условия №4-100-22/П от 05.05.2025г., выданных АО Казахтелеком.

Проектом предусмотрено резервные кабельные переходы на пересечениях с автомобильными дорогами выполнить открытым способом в ПВХ трубах с внешним диаметром 110 мм. В резервных трубах должны предусматриваться заготовка для прокладки кабеля. На местах попадание существующих колодцев на проектируемую дорогу необходимо поднять горловину на уровне автодороги с установкой люка тяжёлого типа. Защитная гильза предусмотрено из ПВХ диаметром не менее 110 мм толщиной стенки не менее 4 мм.

В местах наложения дорожного полотна проектируемой автодороги и существующих линий связи предусматривается вынос опор и переподключение с соблюдением нормируемых расстояний, при этом повторно применяемые материалы, изделия и конструкции должны соответствовать установленным требованиям безопасности согласно СП РК 1.04-108-2013 «Правила повторного применения строительных материалов, изделий и конструкций, бывших в употреблении» и переустановить выше, с заменой ж/б пристав. Дополнительно предусматривается прокладка кабеля ТППэП 3-100*2.

Монтажные работы выполнять открытым способом в соответствии со строительными нормами и правилами ВСН 600-81 "Инструкция по монтажу сооружений связи, радиовещания и телевидения".

Порядок выполнения работ в местах пересечения

В охранных зонах ЗАПРЕЩАЕТСЯ выполнять любые действия, которые могут нарушить нормальную работу электрических сетей, привести их повреждение или несчастных случаях, а также находиться посторонним лицам.

Земляные работы в полосе отвода для должны производиться вручную в присутствии представителя эксплуатирующей организации. Применение землеройных машин в местах пересечения согласовываются с эксплуатирующей организацией. Приступая к выполнению разрешенных работ в охранной зоне необходимо сообщить об этом предприятие не позднее чем за трое суток. В случае неприбытия на место выполнения работ представителя эксплуатирующего предприятия заказчик обязан повторно в течение суток сообщить об этом руководителю этого предприятия. Выполнять земляные работы в охранной зоне до прибытия представителя предприятия запрещается.

Техника безопасности и охрана труда

Основные требования по охране труда и технике безопасности в строительстве установлены трудовым законодательством, специальными нормами и правилами, СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов, обеспечиваются соответствием всех принятых решений, требованиям нормативных документов, учитывающих условия безопасности труда, предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожара и взрывов, защиты людей от поражения электрическим током. Для обеспечения охраны труда и техники безопасности проектом предусмотрено:

- использование технически досконального оборудования;
- расположения оборудования, которое обеспечивает его доступное обслуживание;
- выполнение заземляющих устройств элементов с нормируемой величиной сопротивления и конструкцией, соответствующей нормам;
- использования при выполнении строительно-монтажных работ машин и механизмов, в конструкции которых заложены принципы охраны труда;
- высокая степень механизации строительно-монтажных работ,
- выполнение строительно-монтажных работ в соответствии с типовыми технологическими картами.

Для обеспечения охраны труда и техники безопасности необходимо также, чтобы строительные, монтажные и наладочные работы и эксплуатация электроустановок выполнялись в соответствии с действующими нормами.

Противопожарная безопасность

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строго соблюдать требования ППБ 05-86.

Все работники подрядной строительной организации должны быть проинструктированы о соблюдении установленного на предприятии противопожарного режима.

2.7.3 Пересечение с газопроводом

2.7.3.1. Общая часть.

2.7.3.1.1 Основные положения

Проект разработан на основании задания на проектирование, технических условий №2108 от 06.10.2022г., выданных ПТО АПФ АО "КазТрансГазАймак" и материалов изысканий, выполненных. отделом изысканий ТОО «Шындау».

2.7.3.1.2 Перечень нормативных документов.

Рабочий проект выполнен в соответствии с:

- СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы
- Действующие ГОСТы, ведомственные инструкции, технические указания и другие нормативные документы на строительно-монтажные работы
- СН РК 1.02.03-2022 «Порядок разработка согласования утверждения и состав проектной документации на строительство»

2.7.3.1.3 Назначение газопроводов и состав сооружений.

Проектируемые газопроводы среднего, низкого давления предназначены для снабжения природным газом жителей с. Аккистау

В объем строительства, предусмотренный данным проектом, входит:

- устройство защитных футляров на подземных переходах газопровода через автомобильные дороги;
- переустройство газопровода среднего давления

Переход через автомобильную дорогу выполнить открытым способом в полиэтиленовом футляре.

Установка защитного футляра на подземный ПЭ газопровод среднего/низкого давления, с заменой участка существующих ПЭ газопроводов с соединением соединительными деталями с закладными нагревателями.

Соединение полиэтиленовых труб между собой и соединительными деталями осуществляется муфтами с закладными нагревательными элементами в соответствии п.6.68 МСП 4.03-103- 2005.

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.

Для поиска трассы полиэтиленового газопровода необходимо предусмотреть переход через предусматривается устройства интеллектуальных (RFID) электронных маркеров ПСМ-15, которые устанавливаются над подземными коммуникациями, позволяют считывать информацию привязки, а также имеют индивидуальный идентификационный номер. При идентификации маркеров с помощью трассопоискового оборудования рекомендуется осуществлять их привязку к ГИС с помощью ГЛОНАСС или GPS. В целях предотвращения механического повреждения газопровода необходимо предусмотреть укладку полиэтиленовой ленты желтого цвета несмываемой надписью: «Осторожно! Газ» по ГОСТу 10354-82 (по действующей нормативной документаций) укладывается на расстояния 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода.

Средняя глубина заложения газопровода не менее 1,0 м от подошвы насыпи при производстве работ открытым способом.

Перевозка материалов и оборудования предусмотрена из г. Атырау.

2.7.3.1.5 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 СН РК 2.01-01-2013 "Защита строительных конструкций от коррозии" и СП РК 2.01-101-2013 "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 ГОСТ Р 50838-2011 со стандартным размерным отношением SDR17.

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 СТ РК ISO 4437-1-2014.

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 SDR17 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.

После окончания строительно-монтажных работ, газопровод подлежит испытанию на герметичность воздухом в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013:

•газопровод 0,3 МПа подлежит испытанию давлением 0,6 МПа, продолжительность испытания 24 часа;

По завершению испытаний газопровода давление следует снизить до рабочего и выдержать в течение 10 мин.

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных сваркой участков полиэтиленовых трубопроводов в соответствии с СН РК 4.03-01-2011 таблица 14. Контроль стыков полиэтиленовых трубопроводов проверяют ультразвуковым методом по ГОСТ Р 55724-2013. Контроль стыков стальных трубопроводов проверяют радиографическим методом по ГОСТ 7512-82. Число стыков, подлежащих контролю, % от общего числа стыков, сваренных на объекте каждым сварщиком с использованием сварочной техники с высокой степенью автоматизации, составляет:

- для подземных газопроводов давлением до 0,005 МПа - 10%, но не менее одного стыка.
- для подземных газопроводов давлением св. 0,005 до 0,3 МПа - 50%, но не менее одного стыка.
- для надземных стальных газопроводов - 5%, но не менее одного стыка.

Испытания газопровода проводить в соответствии СП РК 4.03-101-2013 по Таблице 24.

- для подземных газопроводов давлением до 0,005 МПа, продолжительности 24 часа. испытательное давление 0,3 МПа
- для подземных газопроводов давлением св. 0,005 МПа - 0,3МПа, продолжительности 24 часа, испытательное давление 0,6 МПа
- для надземных стальных газопроводов давлением до 0,005 МПа, продолжительностью 1 час, испытательное давление 0,3 МПа
- для надземных стальных газопроводов давлением до 0,005 МПа - 0,3 МПа, продолжительностью 1 час, испытательное давление 0,45 МПа

2.7.3.2. 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.

2.7.3.3. 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 СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы».

2.7.3.4. Охрана окружающей среды.

Настоящий раздел разработан в соответствии с СП РК 4.03-101-2013 «Газораспределительные системы». Отрицательное минимальное воздействие газопровода на окружающую среду достигается:

Рациональным выбором трассы, при котором к минимуму сведено прохождение его по озелененным участкам и землям сельскохозяйственного назначения;

Обеспечением конструктивной надежности газопроводов и ГРПШ в соответствии с нормами проектирования.

Рекультивация земель и восстановление растительного покрова проектом не предусмотрена. Технология производства земляных работ, регламентируемых нормативной документацией, предусматривает при засыпке траншеи после укладки газопровода послойное уплотнение грунта в траншеи. Условия прохождения трассы в связи с отсутствием пересечений с водотоками, оврагами, оползневыми участками и др. не требуют разработки дополнительных мероприятий по охране окружающей среды.

При эксплуатации газопроводы и ГРПШ не оказывают заметного отрицательного воздействия на окружающую среду, поскольку стравливания газа в атмосферу при технологических операциях по обслуживанию оборудования незначительны.

2.7.3.5. Организация строительства

Настоящая часть рабочего проекта по организации строительства разработана в соответствии с требованиями СН РК 1-03.00-2022 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 СП РК 4.03-101-2013, с обязательным соблюдением правил охраны труда и техники безопасности в строительстве СН РК 1.03-05-2011.

Земляные работы должны выполняться в соответствии с главами СП РК 5.01-101-2013 “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 - СН РК 1.03-05-2011

- 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.

2.7.4 Пересечения с инженерными коммуникациями. Наружное водоснабжение

На устройство пересечения водопроводных сетей с проектируемыми автодорогами по объекту «Строительство внутрисельских автомобильных дорог с тротуарами в селе Аккистау Исатайского района Атырауской области».

В месте пересечения сетей водопровода устанавливается защитные футляр-кожухи (внутренним диаметром на 200мм больше, согласно п.№11.55 СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение, Наружные сети и сооружения"). Толщина стенки определена с учетом транспортных нагрузок.

Защитный футляр-кожух выведен на расстояние 3м от края проезжей части по обе стороны автодороги.

-При прокладке трубопровода через автомобильные дороги, концы футляра должны выводиться на расстояние от бровки земляного полотна не менее 3м от бровки автодороги;

-Заглубление участков трубопроводов, под автомобильными дорогами всех категорий, должно приниматься не менее 1,4м от верха покрытия дороги до верхней образующей футляра;

-Защитный футляр предусмотрен из трубы ПЭ100 SDR 11 диаметром 315мм.

Земляные работы в полосе ограниченной расстоянием 2 метра по обе стороны от коммуникаций выполнять вручную и в присутствии представителя.

Зазор между футляром и трубой заделать монтажной пеной.

Работы в месте пересечения трубопровода с автодорогой необходимо выполнять открытым способом, вручную, без применения землеройных машин. До начала производства земляных работ в месте устройства защитного кожуха, необходимо вызвать представителей ИП «Аида», предварительно письменно уведомив не менее чем за трое рабочих дней.

Произвести шурфование для точного определения трассы пересекаемых сетей.

При обнаружении коммуникаций не указанных в проекте, все земляные работы прекратить до выяснения, назначения и собственника обнаруженных коммуникаций.

Засыпку производить послойно с уплотнением и проливкой через каждые 200мм.

2.7.4.1 Дезинфекция водопроводных сооружений и сетей.

Переустроенные трубопроводы и сооружения перед приемкой в эксплуатацию после гидравлического испытания на прочность и герметичность следует дезинфицировать хлорированием до получения контрольных физико-химических и бактериологических анализов воды.

После очистки и промывки трубопровод подлежит дезинфекции хлорированием при концентрации активного хлора 75 ÷ 100 мг/л (г/м³) со временем контакта хлорной воды в

трубопроводе 5 ÷ 6 часов. При концентрации 40 ÷ 50 мг/л (г/м³) со временем контакта не менее 24 ч. Концентрация активного хлора назначается в зависимости от степени загрязненности трубопровода.

Перед хлорированием следует выполнить следующие подготовительные работы:

1. Осуществить монтаж необходимых коммуникаций по введению раствора хлорной извести (хлора) и воды, выпуска воздуха, стояков для отбора проб (с выведением их выше уровня земли), монтаж трубопроводов для сброса и отведения хлорной воды (с обеспечением мер безопасности);
2. Подготовить рабочую схему хлорирования (план трассы, профиль и деталировку трубопровода с нанесением перечисленных коммуникаций), а также график проведения работ;
3. Определить и подготовить необходимое количество хлорной извести (хлора) с учетом: процентного содержания в товарном продукте активного хлора; объема хлорируемого участка трубопровода; принятой концентрацией (дозой) активного хлора в растворе. Для хлорирования, дозой 40 г/м³, проектируемого водопровода с применением хлорной извести, содержащей 18 %активного хлора, потребуется товарной массы хлорной извести в количестве 70,0кг.

Для осуществления контроля над содержанием активного хлора по длине трубопровода в процессе его заполнения хлорной водой через каждые 500 м следует устанавливать временные пробоотборные стояки с запорной арматурой, выводимые выше поверхности земли, которые также используют для выпуска воздуха по мере заполнения трубопровода. В качестве пробоотборных стояков с запорной арматурой, выводимых выше поверхности земли, использовать отводы к частной жилой застройке.

Введение хлорного раствора в трубопровод следует продолжать до тех пор, пока в точках, наиболее удаленных от места подачи хлорной извести, станет вытекать вода с содержанием активного (остаточного)хлора не менее 50 % заданного. С этого момента дальнейшую подачу хлорного раствора необходимо прекратить, оставляя трубопровод заполненным хлорным раствором в течение расчетного времени контакта.

После окончания контакта хлорную воду следует сбросить в емкости, и трубопровод промыть чистой водой до тех пор, пока содержание остаточного хлора в промывной воде не снизится до 0,3 ÷ 0,5 мг/л. Для хлорирования последующих участков трубопровода хлорную воду допускается использовать повторно. После окончания дезинфекции сбрасываемую из трубопровода хлорную воду необходимо разбавлять водой до концентрации активного хлора 2 ÷ 3 мг/л или дехлорировать путем введения гипосульфита натрия в количестве 3,5 мг на 1 мг активного остаточного хлора в растворе.

Места и условия сброса хлорной воды и порядок осуществления контроля ее отвода должны быть согласованы с местными органами санитарно-эпидемиологической службы.

В местах присоединений (врезок) вновь построенного трубопровода к действующей сети следует осуществлять местную дезинфекцию фасонных частей и арматуры раствором хлорной извести.

О проведении промывки и дезинфекции составляется акт комиссией в составе: санэпидемслужбы, заказчика, строительной и эксплуатационной организаций. Порядок осуществления промывки и дезинфекции, составление акта производится в соответствии с СП РК 4.01-103-2013*. Все работы по дезинфекции водопроводных сооружений и сетей в данном проекте будут проводиться по договору со специализированной компанией.

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 1412-2017 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 строительстве улицы, сведены в таблицу № 19.

Таблица №19 – Основные дорожно-строительные материалы

№ п/п	Наименование материалов	Наименование поставщика
1	Щебень	АО «Коктас-Актобе» Мугалжарское месторождение
2	Битум жидкий	г. Атырау
3	Горячий асфальтобетон	г. Атырау
4	Грунт	карьер Жанбай
5	Песчано-гравийная смесь	АО «Коктас-Актобе» Мугалжарское месторождение
6	Бортовой камень	г. Атырау
7	Дорожные знаки	ТОО «Атыраудорзнак», г. Атырау

Рабочим проектом предусматривается использование строительных материалов I класса радиационной безопасности, в соответствии с требованиями п. 32 ГН № 155 от 27.02.2015 года.

3 Организация строительства

3.1 Основные положения

Строительство дороги выполнить с августа 2025 года по август 2026 года (включительно).

Основными условиями, определяющими общую схему организации строительства, являются:

- наличие баз, заводов, карьеров в районе строительства;

- объемы работ;

- оснащенность подрядной организации машинами, механизмами и квалифицированными кадрами.

Участок капитального ремонта расположен в г.Атырау, Исатайский район, село Аккистау.

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 строительство улиц

Район производства работ расположен в V дорожно-климатической зоне,

Протяженность улиц – **12,13355** км.

Согласно СП РК 1.03-102-2014 "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II" Таблица Б.5.2.1 п.7 Прочие улицы и дороги:

Местного значения (жилые улицы и проезды, поселковые улицы и дороги), протяженностью: исходя из имеющихся в нормах (СП РК 1.03-102-2014): 1 км для 2 полос движения, с продолжительностью строительства составляет 8 мес.

Нормируемая продолжительность строительства определяется методом экстраполяции по формуле (СП РК 1.03-102-2014):

$$\text{Т}_{\text{н}} = T_{\text{м}} \sqrt[3]{\frac{\text{П}_{\text{н}}}{\text{П}_{\text{м}}}} = 8 \times \sqrt[3]{\frac{12{,}12981}{1{,}5}} = 16{,}05 \approx 16\text{мес}$$

Продолжительность строительства Т с учетом коэффициентов:

- К=0,9, учитывающего проведение строительных работ в две смены (п.5.3 СН РК 1.03-01-2016, п.11.1.12 СН РК 1.03-00-2022)

- К=0,9, учитывающего продолжительность строительства автомобильных дорог в IV и V дорожно-климатической зоне (п.5.4.3 СП РК 1.03-102-2014 ч.2),

будет равна:

Т = 16 х 0,9 х 0,9 = 12,96 ≈ 13 мес.

Общая продолжительность строительства будет равна 13,0 мес., в т.ч. 1 мес. на подготовительный период.

Согласно расчету, продолжительность строительства составляет 13 месяцев, работы необходимо выполнять с августа 2025г. по август 2026 года (включительно). Основные объемы работ приходятся на устройство дорожной одежды, это и будет определяющим для

назначения продолжительности строительства. При этом, исходя из специфики работ, они могут вестись только в относительно теплый период года.

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		2024г.	2025г.			
				4	1	2	3	4
12,12981	13	1	К	15	26,00	26,00	26,00	7

Финансирование строительства по годам составит:

2025 год – 41%.

2026 год – 59%.

4 Технология работ

Все работы по строительству 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 капитального ремонта 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 Атырауской области. .

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 ВН РК 3.1-001-2024 «Автомобильные дороги».

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

4.4.1 Работы по устройству основания

Щебеночно-песчаные смеси должны быть приготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 25607-2009 по технологическим регламентам, утвержденным в установленном порядке предприятием - изготовителем. Щебень, входящий в состав смесей, по прочности, морозостойкости должен соответствовать требованиям ГОСТ 8267-93*.

Устройство нижнего слоя основания из ЩПС по ГОСТ 25607-2009 толщиной 20 см. смесь должна быть приготовлена – в стационарной установке путем перемешивания всех составляющих фракций и воды. Сразу же после перемешивания смесь транспортируют и укладывают с помощью распределителя на место.

Смесь в момент укладки должна иметь влажность, близкую к оптимальной, с отклонением не более 10%. При недостаточной влажности смесь увлажняют за 20-30 минут до начала уплотнения.

Дополнительно для смесей, приготовляемых для устройства конструктивных слоем дорожных одежд, допускается применение в смесях щебня из двух и более разновидностей горных пород.

Поверхность нижележащего слоя должна быть очищена от посторонних предметов, материалов и мусора, быть ровной. Быть ровной и устойчивой, без видимых смещений под катком, волн и трещин. Иметь отметки в продольном и поперечном отношении, соответствующие чертежам Контракта.

Укладка и уплотнение

Распределение укладываемого материала производится с помощью распределителей, передвижных смесительных установок и асфальтоукладчиков на всю ширину проезжей части с увлажнением поливомоечной машиной до оптимальной влажности. Наименьшая толщина распределяемого слоя должна в 1,5 раза превышать размер наиболее крупных частиц и быть не менее 15 см при укладке на песок.

Перед уплотнением конструктивного слоя Подрядчик обязан произвести пробное уплотнение.

Подкатка основания производится сначала легким гладковальцовым катком за 3-6 проходов, затем уплотняется средним и тяжелым катками, не менее 10-35 проходов, затем при соблюдении технологического разрыва, для следующего слоя основания, распределяется песчано-гравийная смесь с предварительным уплотнением, увлажняется поливомоечной машиной, укатывается тяжелыми катками.

Слой уплотняют катками на пневматических шинах массой не менее 16 т с давлением воздуха в шинах 0,6 - 0,8 МПа, прицепными вибрационными катками массой не менее 6 т, решетчатыми массой не менее 15 т, самоходными гладковальцовыми массой не менее 10 т, комбинированными массой более 16 т.

Общее число проходов катков статического типа должно быть не менее 30 - для слоев по способу заклинки и 20 - для слоев из смесей, комбинированных типов - не менее 18 и 13 соответственно и вибрационного типа - не менее 12 и 8 соответственно.

Укатку производят в продольном направлении, с поливом водой (ориентировочно 15- 25 л/м², на первом этапе и 10-12 л/м2 – по расклинивающей фракции). начиная от внешней стороны кромок по направлению к центру.

При контроле качества щебня для щебеночных слоев 1 раз в смену проверяют влажность щебня или смеси, соответствие зернового состава и содержание пылевато-глинистых частиц в материале требованиям ГОСТ 25607-2009.

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 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 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 асфальт укладчика 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 асфальт укладчиками и контролируются угломерной рейкой или нивелиром. Поперечные уклоны должны соответствовать требованиям Проекта и ВН РК 3.1-001-2024.

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 1125-2021 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 Атырауской области.

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.

6 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

СН РК 1.03-05-2022 (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-2022, постановление Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Казахстан от 21 февраля 2022 года №55.

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 - 2022. 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 ППБ РК - 2022.

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 - 2022 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.