ТОО «ЛМ Транспроект»

Рабочий проект «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2 очередь»

Том 1. Основные проектные решения
Книга 1.2 Пояснительная записка

г.Алматы, 2024 г.

Рабочий проект «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2 очередь»

Том 1. Основные проектные решения
Книга 1.2 Пояснительная записка

Заказчик: КГУ «Управление городской мобильности города Алматы»

Исполнитель: ТОО «ЛМ Транспроект», г.Алматы

Директор Лукьянов С.А.

г.Алматы, 2024 г.

Состав проекта

Том 1 Основные проектные решения

Книга 1.1 Паспорт проекта
Книга 1.2 Пояснительная записка
Книга 1.3 Организация строительства
Книга 2. Чертежи АД
Книга 2.1. Поперечные профили

Том 2 Электроосвещение и переустройство коммуникаций

Книга 1. Наружное освещение
Книга 2. Переустройство ВЛ-10 кВ
Книга 3. Переустройство газовых сетей
Книга 4. Защита сетей АО «Казахтелеком»

Том 3 Сметная документация

Том 4 Инженерно-геологический отчет

Оглавление

Состав проекта 3
Паспорт рабочего проекта 5
Введение 9
1. Общие сведения. 10
1.1. Район проектирования. 10
1.2. Природные условия. 10
1.2.1. Климат. 10
1.2.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография. 11
1.2.3. Геологическое строение. 12
1.3. Характеристика существующего района строительства. 12
2. Основные технические решения. 13
2.1. Общая часть. 13
2.2. Интенсивность движения. 13
2.3. Технические параметры основных элементов улиц. 15
2.4. План и продольный профиль. 15
2.5. Земляное полотно и водоотвод 16
2.6 Пересечения и примыкания 16
2.7. Дорожная одежда. 16
3. Переустройство коммуникаций. 21
3.1 Переустройство линий электропередач 21
3.2 Наружное электроосвещение 23
3.3 Переустройство наружных сетей газоснабжения 26
3.4 Защита сетей связи 31
4. Организация и безопасность дорожного движения 32
5. Организация строительно-монтажных работ. 32
5.1. Особенности производства работ. 32
5.2. Земляные работы 33
5.3. Дорожные работы. 34
6. Охрана труда. 37
7. Охрана окружающей среды 44
8. Продолжительность строительства. 45
Список использованной литературы. 46

Паспорт рабочего проекта

Форма Ф-5

Заказчик: КГУ «Управление городской мобильности города Алматы» **Генпроектировщик:** ТОО «ЛМ Транспроект», г.Алматы (государственная лицензия на проектную деятельность I категории ГСЛ № 04859 от 28 декабря 2017 года с приложением, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы»). ГИП - Солнцева Е.С. (приказ от 24 февраля 2023 года № 15) **Проектировщик:** ТОО «ЖолКөпірЖобалау», г.Алматы (государственная лицензия на проектную деятельность II категории ГСЛ № 17019914 от 20 ноября 2017 года с приложением, выданные ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля города Алматы»). **Источник финансирования:** Государственные Инвестиции **Место расположения:** г.Алматы, Алатауский район	Наименование рабочего проекта: «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2 очередь»	**Исходные данные:** Бюджетная программа «Развитие транспортной инфраструктуры» - 007 015 432. 007 – Развитие транспортной инфраструктуры; Подпрограмма 015 – за счет средств местного бюджета; Специфика 432 – Строительство дорог. Задание на разработку проектно-сметной документации на «Строительство бокового проезда по ул. Саина»

Ситуационный план

Рисунок 1 – Ситуационный план 2 очереди

Технико-экономические показатели

Строительная длина дорог (улиц) **– 1,370 км;** Категория дорог (улиц) **по СП РК 3.01-101-2013**: – **проезды основные** Количество полос движения **– 2 шт.** Ширина полосы движения **–3,5м** Тип дорожной одежды **– капитальный.** Вид покрытия **– усовершенствованный.**	Продолжительность строительства **– 9 месяцев.**

Дополнительные сведения, в том числе:

Состав проекта

Том 1 Основные проектные решения

Том 2 Электроосвещение и переустройство коммуникаций

Том 3 Сметная документация

Том 4 Инженерно-геологический отчет

Сведения о климатических, инженерно-геологических условиях района:

Проектирование проезда осуществляется на территории Алатауского района г.Алматы.

Климат района проектирования резко континентальный с жарким летом и холодной зимой. Абсолютная максимальная температура + 43°С, минимальная – (-43°С). Самый холодный месяц в году – январь, самый жаркий – июль. Продолжительность периода с отрицательной среднемесячной температурой воздуха ниже 0°С - 129 дней, с положительной температурой выше 0°С – 236 дней.

Глубина промерзания насыпных грунтов - 136 см, суглинков – 0,92 см.

Основные конструктивные решения:

Рабочим проектом предусмотрено строительство 2-й очереди бокового проезда западнее ул.Саина южнее БАКа (от ул.Индустриальная до ул.Приканальная) в Алатауском районе города Алматы.

Технические параметры приняты в соответствии с нормами СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Общая протяженность проектируемого участка составляет ***1,370 км***.

Так же рабочим проектом предусмотрено проектирование примыканий в количестве 2 шт., тротуаров, длиной, соответствующей длине проектируемого участка дороги – 1,370 км и устройство ж/б водопропускных труб отв.0,5 м и арыков, общей длиной 465,45 п.м.

Рабочим проектом предусмотрено переустройство коммуникаций, попадающих в зону строительства дороги и наружное освещение, в т.ч.:

- устройство наружного освещение участка автомобильной дороги, протяженностью 1370 м и устройство КТПГ 25/10/0,4;

- переустройство подземного газопровода среднего давления протяженностью 157,2 м и устройство переходов газопроводом в количестве 5 шт.;

- защита плитами кабельной канализации Казахтелеком в количестве 2 участков;

- переустройство кабельных электрических сетей напряжением 0,4-10кВ, протяженностью 3,07 км и устройство воздушных переходов ВЛ через автомобильную дорогу в количестве 2 шт.

Конструкция дорожной одежды принята усовершенствованного капитального типа в соответствии с нормами СП РК 3.03-104-2014:

- Верхний слой покрытия из горячего мелкозернистого полимер асфальтобетона тип Б Марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 5 см;

- Нижний слой покрытия из горячей крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси Марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 7 см;

- Основание щебёночно-гравийно-песчаной смеси по СТ РК ГОСТ 25607-2009 толщиной 20 см;

- Подстилающий слой основания из природной песчано-гравийной смеси по ГОСТ 23735-2014 толщиной 20 см.

Конструкция дорожной одежды тротуаров и полосы для высадки и посадки пассажиров принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 облегченного типа усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- подстилающий слой основания из природной ПГС толщиной 13 см;

- основание из ЩГПС С-4 толщиной 10 см;

- покрытие из горячего мелкозернистого асфальтобетона тип Б Марки II толщиной 5 см.

Для обеспечения водоотвода с проезжей части проезда принят двускатный профиль, равный 20‰ с отводом воды через водоотводные лотки под тротуаром на прилегающий рельеф.

В проекте предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности и организации движения.

В соответствии с Правилами определения общего порядка отнесения зданий и сооружений к технически и (или) технологически сложным объектам, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015года № 165, с изменениями, введенными в действие приказами от 3 ноября 2015 года№685, от 28 июля 2016 года № 335, от 20 декабря 2016 года № 517, от 25 июля 2019 года№546, от 29 июня 2020 года № 377, от 21 сентября 2020 года № 490, от 23 апреля 2021 года № 189 объект проектирования отнесен к ***Объектам транспортной инфраструктуры, не относящийся к технологически сложным, II (нормального) уровня ответственности, относящийся к технически сложным***.

Введение

Проектно-сметная документация на «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2очередь» разработана в соответствии с заданием на проектирование от КГУ «Управление пассажирского транспорта и автомобильных дорог г.Алматы». В соответствии с заданием, в проекте рассмотрены и решены вопросы:

- строительство бокового проезда ул.Саина протяженностью 1,370 км;
- устройство тротуара;
- устройство водоотводных лотков и водопропускных труб;
- устройство уличного освещения;
- переустройство линий электропередач напряжением 10 кВт;
- переустройство наружных сетей газоснабжения;
- переустройство линий связи;
- мероприятия по организации дорожного движения.

Кроме того, в проекте определена сметная стоимость строительства в ценах текущего периода.

Основание для разработки рабочего проекта:

задание на разработку проектно-сметной документации, утвержденное заказчиком;

архитектурно-планировочное задание, утвержденное КГУ «Управление городского планирования и урбанистики города Алматы» от 11 августа 2023 года № KZ14VUA00954986;

постановление акимата города Алматы о застройке, реконструкции и благоустройстве территории города Алматы с Приложением от 20 января 2023 года № 1/22.

Целью разработки рабочего проекта является совершенствование транспортной инфраструктуры на региональном уровне и, как следствие, повышение качества транспортного обслуживания, сокращение уровня ДТП и негативного воздействия автомобильного транспорта на окружающую среду, с обеспечением высокоустойчивого и эффективного функционирования дорог и проездов в пределах новых микрорайонов г.Алматы.

При разработке рабочего проекта использованы следующие материалы:

- топографическая основа для проектирования, М 1:500, выполненная в марте 2023 г.;
- инженерно-геологические изыскания, выполненные в марте 2023г.

Проект разработан в соответствии с действующими в Республике Казахстан нормами, правилами и стандартами на проектирование и строительство.

1. Общие сведения.

1.1. Район проектирования.

По административному делению проектирование осуществляется в Алатауском районе города Алматы. По своим техническим параметрам, в соответсвии со СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных» боковой проезд относится к проездам основным, обеспечивающими в совокупности транспортное сообщение внутри микрорайона и выходы на магистральные улицы и дороги.

1.2. Природные условия.

1.2.1. Климат.

Климат г. Алматы – резко континентальный, с жарким летом и достаточно суровой зимой. Абсолютная максимальная температура теплого периода составляет +43^{0}С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца 12,1^{0}С. Абсолютная минимальная температура холодного периода достигает –(-43)^{0}С. Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца –9,8^{0}С. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца составляет 45%, а холодного месяца – 75%. В течение суток происходит суточная горно-долинная циркуляция воздуха, днем теплый воздух из предгорий поднимается вверх, а ночью прохладный горный воздух спускается вниз. Зимние оттепели связаны с влажными теплыми массами воздуха с юга. Обычно они сопровождаются гололедными явлениями и обильными снегопадами.

Нормативная глубина промерзания насыпных грунтов - 1,36 м, суглинков - 0,92 м. Количество осадков в год 616 мм, в том числе, за ноябрь-март 213 мм, за апрель-октябрь - 403 мм. Толщина снежного покрова 49 см.

Сейсмичность района – 9 баллов.

В соответствии с СНиП РК 2.04-01-2001 (строительная климатология) III район, подрайон В (по ГОСТ 16350-80 район II).

Повторяемость и средние скорости ветров, объем снегопереноса – приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателей	Месяцы	Ед. изм.	Показатели по румбам							
			С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Повторяемость ветров	январь	%	9	12	7	23	16	20	7	6
Средняя скорость	январь	м/сек	1.4	1.5	1.7	1.8	1.8	1.9	1.7	1.3
Повторяемость ветров	июль	%	5	11	6	45	17	8	4	4
Средняя скорость	июль	м/сек.	1.9	2.0	1.6	2.8	2.8	2.4	2.2	1.9
Объем снегопереноса		м^3/п.м.	0	0	0	0	1	0	1	0

Роза ветров представлена на рис. 2.

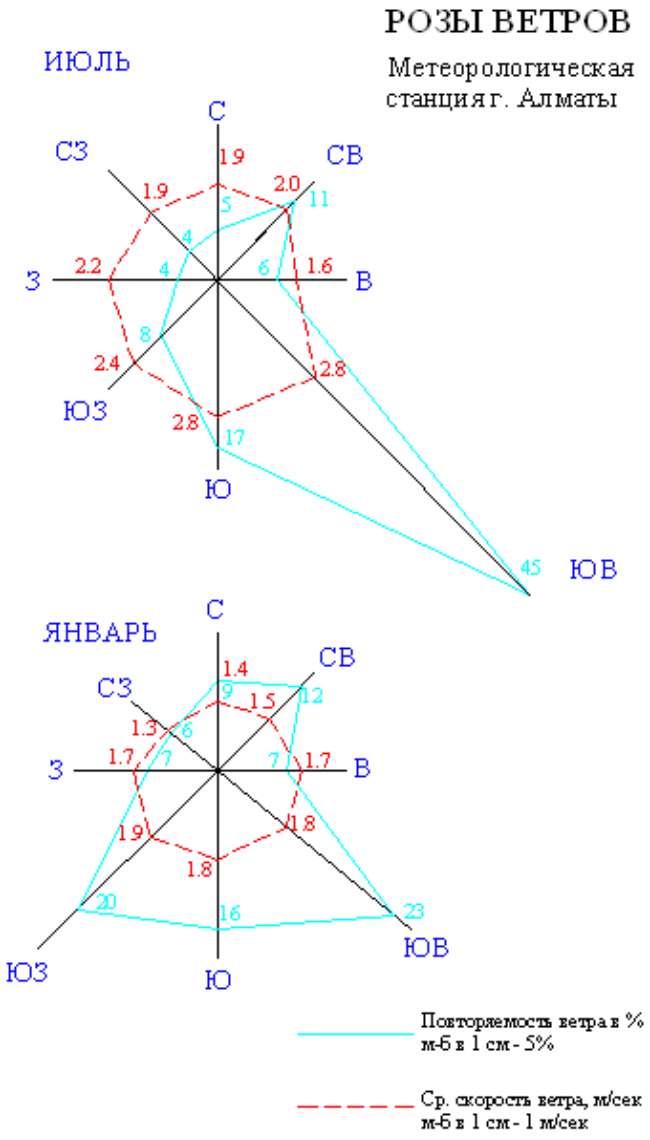

Рисунок 2

Среднемесячная и годовая температура воздуха

Таблица 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-6,5	-5,1	2,0	10,8	16,2	20,7	23,5	22,3	17,0	9,5	0,9	-4,5	8,9

1.2.2 Рельеф, геоморфология, растительность, гидрография.

В геоморфологическом отношении участок обследуемой площадки расположен в пределах предгорной слабонаклонной равнины, простирающейся к северу от предгорий Заилийского Алатау.

В зоне проектирования строительства улиц древесная и кустарниковая растительность отсутствует.

Абсолютные отметки колеблются в пределах: 735,29– 716,02м с общим уклоном на север 1-3º.

Ближайший водный объект Большой Алматинский канал им.Кунаева и каскад прудов Боралдай расположены в 150-400 м от территории строительства.

1.2.3. Геологическое строение.

В геоморфологическом отношении автодорога расположена в пределах предгорной полого-наклонной равнины Заилийского Алатау. Рельеф участка относительно ровный, с общим уклоном с востока на запад и с севера на юг. Абсолютные отметки поверхности находятся в пределах 733,17– 721,30м.

На участках проектируемых автомобильных дорог растительность и почвенно-плодородный слой отсутствует.

В геолого-литологическом строении площадки принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твердыми просадочными, со 2-м типом грунтовых условий по просадочности, перекрытыми с поверхности насыпными грунтами. В отдельных локальных участках встречаются суглинки тугопластичной консистенции.

Грунтовые воды выработками глубиной 3,0-5,0м не вскрыты и залегают на глубине более 5,0м.

Амплитуда сезонного колебания грунтовых вод по г.Алматы составляет ± 1,5м.

Трасса строительства потенциально не подтопляемая.

Геолого-литологический разрез площадки строительства представляется в следующем виде (сверху вниз):

1. Насыпной грунт (планомерно отсыпанные и стихийно-образованные, дорожные насыпи, состав: песок, гравий, галечник, реже суглинок и строительный мусор), мощностью 0,3-0,5м.
2. Суглинки легкие, пылеватые, твердой, редко тугопластичной консистенции, лессовидный, макропористый, просадочный (2 тип), светло коричневого цвета-35в, мощностью более 5,0м.

Подробный инженерно-геологический разрез предоставлен в прилагаемых продольных профилях.

1.3. Характеристика существующего района строительства.

Район проектирования находится в северо-западной части города.

С восточной стороны на расстоянии около пятидесяти метров от проезда расположена магистральная улица Саина, обеспечивающая выезд из города на север и проезд в центральную часть города с южной стороны. С южной стороны района проектирования расположена дорога вдоль БАКа.

Проектируемый проезд не имеет асфальтобетонного покрытия и представлен грунтовыми проездами с различной глубины колеей, образовавшейся после весенней распутицы.

Минимальное расстояние до ближайших жилых домов, зданий и сооружений составляет более 300 м, в связи с чем, проектируемый объект не оказывает негативного воздействия на жизнедеятельность населения (СП №2 от 11 января 2022 года "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека").

2. Основные технические решения.

2.1. Общая часть.

Рабочий проект разработан на основании Генерального плана развития г.Алматы, задания на проектирования, СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги», СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов: с изм. 2018-03-05», СН РК 3.03-04-2014 «Проектирование дорожных одежд нежесткого типа» с учетом требований при проектировании в условиях сложившейся застройки и стесненных городских условий.

2.2. Интенсивность движения.

Интенсивность движения является основным расчетным показателем при обосновании категории дороги, назначении основных элементов дороги в плане и профиле, назначении дорожной одежды и ее расчете.

На стадии разработки рабочего проекта по строительству бокового проезда по ул.Саина были детально исследованы как существующая интенсивность движения автотранспорта, так и прогнозируемая.

Данные об интенсивности получены путем непосредственного учета и согласованы с заказчиком.

Коэффициент изменения интенсивности движения принят 1,05 межремонтный срок службы – 15 лет.

Ведомость интенсивности движения прирост 5%

Годы	Состав транспортного потока																
	Легковые и микроавтобусы	Автобусы		Одиночные грузовики						Грузовики с прицепом		Седельные тягачи с полуприцепами					Всего, авт./сут
		Средние (Паз-672)	Тяжелые (Икарус 260)	2-х осные, грузоподъ-емностью			3-х осные, грузоподъ-емностью										
				До 2 тн.	До 5 тн.	До 10 тн.	5-10 тн.	10-12 тн.	Более 12 тн.	2-х осн. (11-11)	3-х осн. (12-11)	2-х осн. (111)	2-х осн. (112)	2-х осн. (113)	3-х осн. (122)	3-х осн. (123)	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
2025-й	328	0	0	33	22	27	49	41	0	0	0	0	0	0	0	0	500
2030-й	419	0	0	42	28	34	63	52	0	0	0	0	0	0	0	0	638
2035-й	534	0	0	54	36	44	80	67	0	0	0	0	0	0	0	0	814
2040-й	682	0	0	69	46	56	102	85	0	0	0	0	0	0	0	0	1 039
S пр.	0	0,295	0,63	0,01	0,1	1,23	0,55	1,18	8,63	2,84	10,46	1,93	8,08	15,01	12,37	19,3	
Nпр.1-й (А1)	0	0	0	0	2	33	27	48	0	0	0	0	0	0	0	0	**111**
коэффициент приведения к легковому автомобилю																	
	1,0	3,0	4,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	3,5	4,0	5,0	6,0	3,5	4,0	5,0	5,0	
фактическая интенсивность движения																	
% в потоке	65,6	0,0	0,0	6,6	4,4	5,4	9,8	8,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100 %
перспективная интенсивность движения, приведенная к легковому автомобилю, ед./сут																	
2040г.	682	0	0	103	91	140	306	298	0	0	0	0	0	0	0	0	**1621**

2.3. Технические параметры основных элементов улиц.

Технические параметры проектируемых улиц приняты в соответствии с требованиями таблицы 5-1 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и п.8.2.13 как для ***проездов*** вдоль магистральной улицы Саина.

Основные технические параметры улиц приведены ниже в таблице

№ п/п	Наименование параметров	Ед. изм.	СП РК 3.01-101-2013	Принятые
1	Категория дорог и улиц:	-	***проезды основные***	
2	Расчетная скорость движения	км/ч	40	40
3	Ширина полосы движения	м	3,00	3,00
4	Число полос движения	шт.	2	2
5	Наименьший радиус кривых в плане	м	50	50
6	Наибольший продольный уклон	‰	70	35

2.4. План и продольный профиль.

План проектирования выполнен в соответствии с требованиями СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов» и СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги» и представлен в книге 2, том 1 рабочего проекта. На плане указан проектируемый проезд, съезды, тротуары и т.д.

Схема расположения проектируемого объекта представлена в Паспорте рабочего проекта. Общая протяженность проектируемого проезда составила 1370 п.м.

Продольный профиль запроектирован в программе «Robur» с продольными уклонами, не превышающими допустимых значений.

Кривые в плане вписаны во все углы поворота. Радиусы закруглений приняты минимально 45 м, максимально 300 м.

Учитывая наличия построенных подземных инженерных коммуникаций водопровода, канализации и телефонизации со смотровыми колодцами, продольный профиль запроектирован преимущественно по существующим отметкам земли.

Для исключения просадок земляного полотна, проектом предусмотрена укладка геотекстиля.

При назначении элементов плана и продольного профиля в качестве основных параметров были приняты:

- ширина полосы движения - 3,0м;
- продольные уклоны - не более 80 ‰, радиусы кривых в продольном профиле:
- выпуклых - не менее 1000 м
- вогнутых - не менее 1000 м

Проектная линия профиля ввиду стеснённых условий и для удобства заездов во дворы приближена к существующему рельефу проезда.

2.5. Земляное полотно и водоотвод

В соответствии с типовыми поперечными профилями, при проектировании применён 1 тип поперечного профиля проезда.

Поперечный профиль проезжей части двускатный с уклоном 20 ‰ от оси проезда, поперечный уклон обочин - 40 ‰.

С правой стороны по ходу пикетажа предусмотрен тротуар шириной 2,25м.

С левой стороны в соответствии с требованиями п. 8.2.12 СП РК 3.01-101-2013* предусмотрена полоса с твердым покрытием шириной 0,8 м для высадки и посадки пассажиров.

Все параметры приняты в соответствии с СН РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».

Водоотвод ливневых сточных вод обеспечивается продольными и поперечными уклонами проезжей части с последующим отводом воды в проектируемые лотки с отводом по естественному рельефу местности.

Для пропуска воды под съездами, а также для отвода воды при двухскатном поперечном профиле проектом предусмотрена укладка новых железобетонных водопропускных труб диаметром 0,5 м (из блоков ЗК 1.100) со смотровыми блоками (при необходимости) и металлическими решетками, обеспечивающими возможность их прочистки от наносов и мусора.

Водоотвод с тротуаров осуществляется путем придания поперечного уклона в сторону зеленой зоны.

На сопряжении тротуаров с проезжей частью предусмотрено устройство пандусов для проезда детских и инвалидных колясок.

2.6 Пересечения и примыкания

Пересечения и примыкания устроены в виде простых перекрестков и съездов без переходно-скоростных полос для интенсивности до 100 авт/час в одном направлении.

Минимальные радиусы закругления на пересечениях и примыканиях приняты в соответствии с требованиями п. 8.2.1-11 СП РК 3.01-101-2013 - 5 м.

2.7. Дорожная одежда.

Дорожная одежда проезда назначена с учётом категории, перспективной интенсивности движения, срока службы покрытия и свойств грунтового основания.

Расчет дорожной одежды произведен в соответствии с СП РК 3.03-104-2014 на межремонтный срок службы 15 лет согласно таблицы 9 СП РК 3.01-101-2013*, т.е. на 2040 год.

На проектируемой автодороге проектом предусмотрено устройство дорожной одежды, обеспечивающей пропуск всех видов транспорта с принятыми скоростями и расчетными нагрузками. Дорожная одежда запроектирована с таким расчетом, что бы за межремонтный срок 15 лет между капитальными ремонтами не возникали разрушения и деформации.

Конструкция дорожной одежды принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 капитального типа с усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- Верхний слой покрытия из горячего плотного мелкозернистого полимер асфальтобетона тип Б Марки I по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013 толщи-ной 5 см;
- Нижний слой покрытия из горячей крупнозернистой пористой асфальтобетонной смеси Марки II по СТ РК 1225-2019 на битуме БНД 70/100 по СТ РК 1373-2013 толщиной 7 см;
- Основание из щебёночно-гравийно-песчаной смеси по ГОСТ 25607-2009 толщиной 20 см;
- Подстилающий слой основания из природной песчано-гравийной смеси по ГОСТ 23735-2014 толщиной 20 см.

А. Исходные данные, принятые для расчётов:

1. Дорожно-климатическая зона - IV (схема увлажнения – 1);

2. Грунт основания дорожной одежды:
   - суглинок, Е=50 МПа;

3. Расчетные параметры нагрузки – группа A_1 с расчётными параметрами:
   - нагрузка на ось – 100 кН;
   - среднее расчетное удельное давление колеса на покрытие Р-0,6 МПа;
   - расчетный диаметр следа колеса D – 37 см;
   - дорожная одежда капитального типа;
   - уровень надёжности Кн=0,9;
   - коэффициент прочности Кпр=0,94;

Расчёты производятся по формулам СП РК 3.03-104-2014

4. Интенсивность движения на первый год службы (2025г.), приведённая к расчетному автомобилю группы A_1, ед/сут:

$$N_p = f_{пол} \sum N_m \cdot S_m ,$$

где: N_m - интенсивность движения транспортного средства марки m, ед/сутки, в соответствии с составом движения (таблица 7),

S_m - коэффициент приведения воздействия на дорожную одежду транспортного средства m –ой марки к расчётной нагрузке группы A_1,

$f_{пол}$ - коэффициент, учитывающий число полос движения и распределение движения по ним $f_{пол} = 0{,}55$,

Расчётная интенсивность движения N_p = 111×0,55=62 ед/сут.

5. Расчетное количество приложений расчётной нагрузки к дорожной конструкции за срок службы определено по формуле:

$$\sum N_p = n_p \cdot N_p \frac{q^T - 1}{q - 1} = 365 \cdot 62 \frac{1{,}05^{15} - 1}{1{,}05 - 1} = \text{ 490 504 ед/сут},$$

где: расчётный срок службы Т – 15 лет

n_p – количество дней в году с расчётным движением транспорта 365 дней,

q – Коэффициент изменения интенсивности движения 1,05.

6. Требуемый модуль упругости в зависимости от расчётного суммарного количества приложений расчётной нагрузки за срок службы конструкции дорожной одежды $E_{тр}$=A+B×(logΣN_p - C) = 120+74×(log 489 504 - 4.5) = **208 МПа**,

где: A=120 МПа; B= 74 МПа; C= 4,5 (для нагрузки A_1).

Б. Расчётная конструкция дорожной одежды:

Таблица 5.

Исходные данные для расчёта

Материал слоя	h слоя, см	E, МПа при расчёте			Расчетные коэффициенты		
		По упругому прогибу	По сдвиго - устойчивости	На растяжение при изгибе	φ°	$\overline{R_y}$	C, МПа
Горячая плотная мелкозернистая полимер а/б смесь тип Б Марки I, E=3200 МПа СТ РК 1225-2019	5	3200	380	4500		2.8	
Горячая пористая крупнозернистая а\б смесь марки II E=2000 МПа СТ РК 1225-2019	7	2000	552	2800		1.6	
ЩГПС, E=230 МПа ГОСТ 25607-2009	20	230	230	230			
Природная ПГС E=130 МПа ГОСТ 23735-2014	20	130	130	130	43		0,008
Грунт зем. полотна суглинок	50				20		0,02
Принятая толщина дор. одежды	52						

Таблица 6.

Расчёт конструкции дорожной одежды по упругому прогибу

Модуль упругости (Е), МПа	Толщина слоя, м	Отношение			Общий модуль упругости ($E_{общ}$), МПа	Материал слоя
		$\frac{h}{d}$	$\frac{E_н}{E_c}$	$\frac{E_{общ}}{E_c}$		
3200	0,05	0,135	0,05	0,06	**197**	Горячая плотная мелкозернистая полимер а/б смесь тип Б Марки I, Е=3200 МПа СТ РК 1225-2019
2000	0,7	0,189	0,06	0,08	**161**	Горячая пористая крупно-зернистая а\б смесь тип Б марки II Е=2000 МПа СТ РК 1225-2019
230	0,20	0,541	0,32	0,50	**116**	ЩГПС, Е=230 МПа ГОСТ 25607-2009
130	0,20	0,541	0,38	0,57	**74**	Природная ПГС Е=130 МПа ГОСТ 23735-2014
50	-	-	-	-	**-**	Грунт зем. полотна суглинок

$К_{пр}$≤197/208=0,95 Конструкция удовлетворяет условию прочности по упругому прогибу.

Расчёт конструкции дорожной одежды по сдвигу в грунте земляного полотна:

Активное удельное напряжение сдвига дорожной одежды: $\tau_H = 0{,}04$ МПа;

$\bar{\tau}_H =$-0,0008МПа;

$$T_p = 0{,}0232 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунта $К_1$=0,6; $К_2$=1,10; $К_3$=1,5;

$$T_{доп}=0{,}0238 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0238}{0{,}0232} = 1.03$$

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в грунте земляного полотна.

Расчёт конструкции дорожной одежды по сдвигу в подстилающем слое:

Активное удельное напряжение сдвига дорожной одежды: $\tau_H = 0{,}023$МПа;

$$T_p = 0{,}0138 \text{ МПа}$$

Допускаемое напряжение сдвига в грунта $К_1$=0,6; $К_2$=1,10; $К_3$=3,0;

$$T_{доп}=0{,}0159 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{T_{доп}}{T_p} = \frac{0{,}0159}{0{,}0138} = 1.15$$

Конструкция удовлетворяет условию прочности по сдвигу в подстилающем слое.

Расчёт дорожных одежд на сопротивление монолитных слоёв растяжению при изгибе

Расчетное растягивающее напряжение

$$\sigma_r = \overline{\sigma}_r \cdot P \cdot k_б \quad ,$$

$\overline{\sigma}_r$ =3,01 (по номограмме (рис. 7) СП РК 3.03-104-2014;

k_b = 0.85;

$$\sigma_p = 3.01 \times 0.6 \times 0.85 = 1.53 \text{ МПа}$$

Расчетное значение сопротивления асфальтобетона растяжению при изгибе:

$$R_N = \overline{R}_y (1 - t\nu_R) K_y K_m,$$

$\overline{R}_y$ = 1,6;

t = 1.32 (от уровня проектной надежности $K_н$ (см. табл. В.2, прил. В) СП РК 3.03-104-2014;

ν_R = 0,1;

$$K_y = \left(\frac{N_t}{1000}\right)^{-\phi} = \left(\frac{123}{1000}\right)^{-0.16} = 1{,}398;$$

K_m = 0,8;

$$R_N = 1{,}6 \times (1 - 1{,}32 \times 0{,}1) \times 1{,}398 \times 0{,}8 = 1{,}55 \text{ МПа}$$

$$К_{пр} \leq \frac{R_N}{\sigma_r} = \frac{1.55}{1.53} = 1{,}01$$

Конструкция удовлетворяет критерию прочности по сопротивлению а/б слоёв усталому разрушению от растяжения при изгибе.

Принятая конструкция дорожной одежды представлена на рисунке 4.

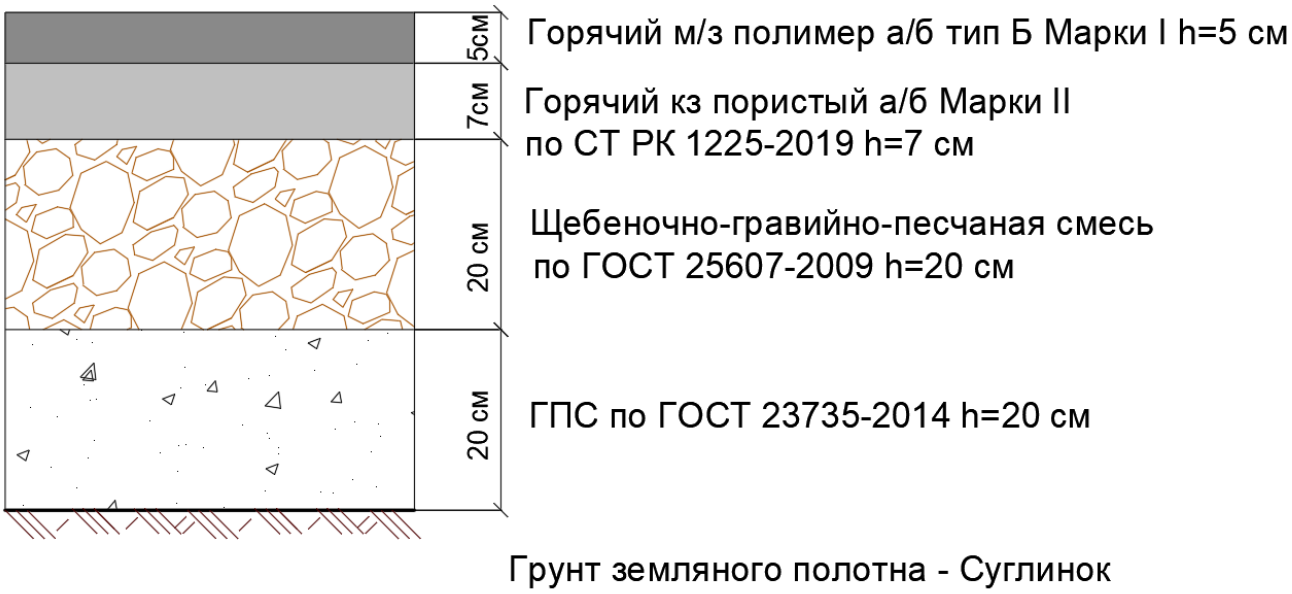

Рисунок. 4. Конструкция дорожной одежды

Расчет дорожной одежды на тротуарах не производился, поскольку воздействие значительных нагрузок на конструкцию дорожной одежды не предусмотрено.

Толщина слоев принята конструктивно с учетом обеспечения пропуска уборочной техники и исключения морозного пучения.

Конструкция дорожной одежды тротуаров и полосы для высадки и посадки пассажиров принята согласно требованиям СП РК 3.03-104-2014 облегченного типа усовершенствованным покрытием из асфальтобетона со следующими конструктивными слоями:

- подстилающий слой основания из ГПС толщиной 13 см;
- основание из ЩГПС толщиной 10 см;
- покрытие из горячего мелкозернистого асфальтобетона тип Б Марки II толщиной 5 см.

Принятая конструкция дорожной одежды на пешеходных тротуарах представлена на рисунке 5.

Рисунок. 5. Конструкция дорожной одежды на пешеходных тротуарах

3. Переустройство коммуникаций.

3.1 Переустройство линий электропередач

Переустройство ВЛ-10 кВ

Проектом предусмотрено переустройство сетей ВЛ-10кВ попадающих под пятно строительства автодороги категории 3, по титулу "Строительство бокового проезда по улице Саина", разработан на основании задания на проектирование, ТУ №32.2-1717 от 01.03.2024г, выданных АО "АЖК" и в соответствии с нормативной документацией, ПУЭ РК.

Проектом предусмотрен переустройство электрических сетей ЛЭП-10кВ попадающие под пятно строительства автодороги категории 3.

Переустройство электрических сетей ВЛ-10кВ выполнено на типовых ж/б стойках с подвеской неизолированного провода, сечением 70 кв.мм, марки АС-70/11.

Климатические условия

- толщина стенки гололёда - II район;
- скорость напора ветра - III район;

Сети ВЛ 10кВ выполнены неизолированным проводом АС 70/11 расчетного сечения. Провод и кабель выбран на основании технических характеристик.

При разработке рабочего проекта ВЛ-10 кВ применены опоры:

- Промежуточная переходная опора П10-4;
- Угловая промежуточная опора УП10-2;
- Переходная анкерная опора ПА10-3;

Выбор опор 10 кВ выполнен на основании типовой серии 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ". Стойки приняты типа СВ 110-3.5, СВ130-97.

Заземление:

Заземление выполняется по ТП 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38; 6; 10; 20; 35 кВ».

Сопротивление заземляющего устройства опор ВЛ-10 кВ согласно ПУЭ РК принято 30 Ом.

В качестве искусственных заземлителей приняты горизонтальные заземлители из стали круглой Ø10, длиной 10м (для 10 кВ). Электроды заглубляются горизонтально в грунт на 0,5м от уровня земли и соединяются с заземляющим выпуском опоры посредством сварки.

Для заземления опор в железобетонных стойках имеется проложенный в бетоне провод заземления из круглой стали диаметром 10 мм. В верхней и нижней части стойки имеются выводные гайки с болтом для подключения заземляющих элементов. Заземление стальных элементов опор выполняется путем присоединения к верхнему заземляющему проводнику сваркой.

После окончания строительно-монтажных работ выполнить замеры сопротивления заземляющих устройств. Если сопротивления заземляющих устройств больше нормируемых, скорректировать до нормируемого необходимым количеством горизонтальных заземлителей.

Монтаж выполнить согласно ПУЭ и СН РК 4.04-07-2019.

Переустройство КЛ-10 кВ

Проектом предусмотрено переустройство сетей КЛ-10кВ попадающих под пятно строительства автодороги категории 3, по титулу "Строительство бокового проезда по улице Саина", разработан на основании задания на проектирование, ТУ №32.2-1717 от 01.03.2024г, выданных АО "АЖК" и в соответствии с нормативной документацией, ПУЭ РК.

Переустройство электрических сетей КЛ-10кВ выполнено с применением кабеля АСБЛ-10 3х120, и кабеля типа АСБЛ-1 4х70 для сетей КЛ-1кВ.

В траншее кабели прокладываются на глубине 0,7м от спланированной отметки земли, а под а/д на глубине 1м в ПНД трубах диаметром 110 мм.

Для устройства постели в траншее применяется песок или мягкий грунт. Для защиты от механических повреждений кабелей на всем протяжении кабельной трассы уложить кирпич.

Защита существующих кабельных линий на пересечении с проектируемой автодорогой осуществляется с применением кирпича, укладываемого над кабелем по всей ширине насыпи.

При засыпке и трамбовке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло во избежание повреждений оболочек кабеля.

3.2 Наружное электроосвещение

В соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ), технических условий №001 и №002 от 29.01.2024г.., выданных ГКП на ПХВ "АЛМАТЫ КАЛА ЖАРЫК", техническими условиями АО "АЛАТАУ ЖАРЫК КОМПАНИЯСЫ"№32.2-2335 от 27.03.2024г., рабочим проектом предусмотрено наружное электроосвещение бокового проезда по улице Саина и переустройство существующего освещения по улице Саина, г. Алматы.

В соответствии с СП РК 2.04-104-2012* "Естественное и искусственное освещение", и СН РК 4.04-104-2023 "Наружное электрическое освещение городов, поселков и сельских населенных пунктов" значение средней горизонтальной освещенности покрытия для автодороги категории Б, класса Б2, принято 15лк (при средней яркости покрытия 0,8кд/кв.м), а для тротуаров 4лк.

Показатель ослепленности осветительных установок не превышает Р=800.

Электрическое освещение выполнено светодиодными светильниками типа SL-96 мощностью 118 Вт, установленными на металлических опорах на кронштейне.

Проектом предусмотрено питание нагрузок освещения от проектируемой КТПГ-25-10/0,4У1. Подключение проектируемой КТПГ выполнено проводом АС-70/11-10кВ подключаемой отпайкой от проектируемой ВЛ 10 кВ (учтенной в компл. 178-РП-АД-156.ЭВ.1).

Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удаленных ламп светильников наружного освещения - не более ± 5%.

Качество электрической энергии обеспечивается путем выполнения требований ГОСТ 32144-2013 в части:

- нормированной потери напряжения от точки подключения к сетям электроснабжения до наиболее удаленного электроприемника. Частота 50 Гц обеспечивается энергоснабжающей организацией;
- равномерное распределение нагрузок по фазам (для трехфазного потребителя);
-осуществление периодического контроля сопротивления изоляции сети;

-поддержание в порядке контактов электрической сети. Они должны быть плотными и надежными;

-установка современной аппаратуры и приборов учета расходования электроэнергии.

Распределительная сеть наружного освещения выполняется кабелем марки АВБбШв-1кВ расчетного сечения.

Выбор сечения питающих линий произведен по справочной книги для проектирования освещения под редакцией Г.М. Кнорринга:

dU=M/C*S, M=P*L - момент, где:

C - константа, которая зависит от материала кабеля и самой сети (таблица 12-9);

S - сечение кабеля.

В траншее кабели прокладываются на глубине 0,7м от спланированной отметки земли, а под автодорогой на глубине 1,0м в ПЭ трубе.

Для устройства постели в траншее применяется песок не менее 100мм.

При засыпке и трамбовке траншей грунт не должен содержать щебень, шлак, битое стекло, во избежание повреждений оболочек кабеля.

Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Для восстановления электроосвещения вдоль существующей дороги Саина, предусмотрено соединение проектируемой кабельной линии освещения с существующей.

Для учета электроэнергии предусмотрена установка электронного счетчика САР4У-Э712 TX RS OP IP с GPRS TELEOFIS WRX708-R4 в шкафу управления наружным освещением ШУНО.

Заземление КТПГ-25/10/0,4кВ выполняется на самостоятельный контур заземления выполнений из стали полосовой 40х4 и вертикальных заземлителей из уголков 50х50х5.

Заземление КТПГ-25/10/0,4кВ выполняется на самостоятельный контур заземления выполнений из стали полосовой 40х4 и вертикальных заземлителей из уголков 50х50х5.

Заземление шкафа ШУНО выполняется на контур заземления проектируемой трансформаторной подстанции.

От распределительного щита КТПГ МТП-25/10 принята система заземления TN-C.

Система заземления проектируемых светильников на опорах - TN-C-S. Подача однофазного напряжения производится трехжильным кабелем.

Все металлические нетоковедущие части (корпуса светильников), могущие оказаться напряжением вследствие повреждения изоляции, должны быть заземлены путем присоединения к заземленному нулевому проводу (PEN проводнику) магистрали и путем прокладки самостоятельной жилы.

Металлические опоры освещения заземляются на самостоятельный контур заземления, выполненный из стали круглой и вертикальных заземлителей из угловой стали. Заземлители должны иметь коррозионно-стойкое покрытие или состав.

Основные показатели проекта:

Проектируемая линия

1. Категория электроснабжения – III
2. Напряжение на вводе – 380/220 В
3. Общая расчетная мощность наружного электроосвещения – 5,428 кВт;
4. Расчетный ток – 8,26 А;
5. Количество светильников Р=118Вт – 46 шт.;
6. Количество опор–46 шт.;
7. Протяженность КЛ-0,4кВ наружного освещения – 1,455 км;
8. Коэффициент мощность – 0,95.

Переустраиваемая линия

9. Категория электроснабжения – III
10. Напряжение на вводе – 380/220 В
11. Общая расчетная мощность наружного электроосвещения – 2,832 кВт;
12. Количество светильников Р=118Вт – 24 шт.;
13. Количество опор–12 шт.;
14. Протяженность КЛ-0,4кВ наружного освещения – 0,435 км;
15. Коэффициент мощность – 0,95.

3.3 Переустройство наружных сетей газоснабжения.

Ситуационная схема

Рисунок. 6. Ситуационная схема расположения газовых сетей

Технико-экономические показатели объекта

	Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Технические нормативные требования к объекту - в соответствии и по состоянию документов на 2024 г.	НД РК		
2	Требования к качеству объекта по всем нормируемым параметрам и по состоянию документов на 2024 г.	НД РК		
3	Год строительства (планируемый)	год	2025	
4	Транспортируемый природный газ по ГОСТ 5542-87, с температурой не более	°С	30	
5	Давление в распределительном газопроводе $P_{раб}$, не более	МПа	0,3	
6	***Общая протяженность газопроводов:*** ***среднее давление:*** - подземный	***м*** м	***165,0*** 165,0	

1	2	3	4	5
	Газопровод среднего давления по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11: - Д110х10,0 мм - Д63х5,8 мм Газопровод среднего давления по ГОСТ 10704-91: - Д108х4,5 мм - Д530х8,0 мм	 м м м м	 40,5 25,0 40,5 59,0	подземный
	Защитные футляры по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 SDR 11: - Д225х20,5 мм - Д160х14,6 мм Защитные футляры по ГОСТ 10704-91: - Д720х8,0 мм	 м м м	 41,9 20,8 30,1	
	Уровень ответственности	Объект II (нормального) технически несложного уровня ответственности		

3.3.1. Общая часть

3.3.1.1 Исходные данные для разработки проекта

Рабочий проект "Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2 очередь", разработан в соответствии с техническими условиями за №02-2023-9989 выданными Алматинским ПФ АО "КазТрансГаз Аймақ" от 18 октября 2023 года.

3.3.1.2 Краткая характеристика объекта

Проектом предусмотрена реконструкция подземного газопроводов среднего давления при строительстве бокового проезда по ул. Саина, а именно:

- вынос подземного газопровода среднего давления Д530 мм Р≤0,3 МПа;
- при пересечении действующих подземных газопроводов среднего давления Д110 мм, Д63 мм и Д108 мм Р≤0,3 МПа.

3.3.2. Технологические решения

3.3.2.1 Наружные сети газоснабжения

Проектом предусмотрена реконструкция подземного газопроводов среднего давления при строительстве бокового проезда по ул. Саина, а именно:

- вынос подземного газопровода среднего давления Д530 мм Р≤0,3 МПа;
- при пересечении действующих подземных газопроводов среднего давления Д110 мм, Д63 мм и Д108 мм Р≤0,3 МПа.

Газопровод предусмотрен среднего давления Р≤0,3 МПа - II нормального (технически несложного) уровня ответственности.

Врезка проектируемых газопроводов предусмотрена от существующих подземных газопроводов среднего давления, согласно выданных технических условий №02-2023-9989.

Прокладка проектируемых газопроводов среднего давления осуществляется подземным способом.

Подземный газопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 ГАЗ SDR 11 Ø110х10,0 мм, Ø63х5,8 мм и стальных труб по ГОСТ 10704-91 Ø108х4,5 мм и Ø530х8,0 мм.

Подземный газопровод проложен согласно СН РК 4.03-01-2011, с заглублением до верха трубы не менее 0,8 м, местах где газопровод проложен под автодорогой - 1,5 м.

Переход подземного газопровода через авто дорогу предусмотрен открытым способом, газопровод прокладывается в защитных футлярах из полиэтиленовой трубы по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 ГАЗ SDR 11 Ø225х20,5 мм, Ø160х14,6 мм и из стальных труб по ГОСТ 10704-91 Ø720х8,0 мм, с установкой контрольной трубки и выводом ее под ковер.

Реконструкция (перемонтаж) выполняется в несколько этапов:

- прокладка трубопровода параллельно участку, подлежащему реконструкции с включением его в работу по демонтажу, без изменения трассы;
- подготовка оснований под трубопровод;
- монтаж проектируемого газопровода и установка защитного футляра;
- очистка и продувка проектируемого газопровода;
- понижение давления в существующем газопроводе;
- врезка проектируемого газопровода в существующий, отводов или посредством упругого изгиба, через муфтовое соединение или сварку.

Повороты линейной части ПЭ газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы и стальной трубы отводами радиусом 1,5 DN.

Сварка полиэтиленового газопровода осуществляется муфтами с закладными нагревателями.

Аварийный запас труб, используемый для устранения повреждений полиэтиленовых труб, которые могут произойти в процессе транспортировки, изготовления ответвлений (врезок) и других нужд, учтен в размере 2% от общей протяженности газопровода.

Обозначение трассы предусматривается путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью "Осторожно! Газ" на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода по всей длине трассы и электропроводом-спутником, позволяющим определить местонахождение газопровода приборным методом, с выводом под ковер.

Сварка и контроль качества сварных соединений газопроводов выполняется согласно требованиям табл. 14 МСН 4.03-01-2003 "Газораспределительные системы".

Сварные стыки законченных сваркой участков подвергаются контролю физическими методами, радиографическим и ультразвуковым согласно таблице 14 МСН 4.03-01-2003:

- для подземных газопроводов среднего давления - 100%.

Монтаж и испытание газопроводов выполнить в соответствии с требованиями СП РК 4.03-101-2013 "Газораспределительные системы" и МСН 4.03-01-2003.

Испытание газопровода на герметичность:

- подземный газопровод среднего давления - 0,6 МПа, продолжительность 24 часа.

Согласно ГОСТ 21.101-97, в процессе выполнения строительно-монтажных работ, необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- разработка грунта под газопровод;
- укладка постели песком толщиной 10 см;
- укладка подземного газопровода;
- присыпка подземного газопровода песком толщиной 20 см;
- укладка сигнальной ленты с надписью "Газ";
- обратная засыпка траншеи с послойной трамбовкой (в целях исключения просадки грунта, обратная засыпка выполняется ПГС (60%) и местным грунтом (40%)).

Рабочий проект выполнен согласно действующим на территории Республики Казахстан нормативным требованиям, которые учитывают все возможные чрезвычайные обстоятельства при эксплуатации объекта и закона Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите».

В проекте учтены требования в соответствии с которым принято:

- газоснабжение в экстремальной ситуации будет приостановлено отключающими устройствами и задвижками;
- на подземном газопроводе 100% контроль качества сварных стыков;
- устройство контрольных трубок в местах врезок, на углах поворота и на выходе газопровода из земли.

За объектом в ходе строительства необходимо осуществлять технадзор согласно СНиП 1.06.05-85.

При строительстве надземных и подземных газопроводов среднего давления приняты следующие проектные решения:

1. Врезку проектируемого газопровода в существующий газопровод среднего давления выполнить в соответствии с требованиями «Требованиями безопасности объектов систем газоснабжения».

2. В зависимости от рельефа трассы и глубины заложения пересекаемых (существующих) коммуникаций газопровод проложить на глубине 1,5-4,3 м на песчаном основании 0,1 м с присыпкой песком толщиной 0,2 м.

3. Расстояние по вертикали в свету при пересечении газопровода с электрическими кабелями и кабелями связи выдержать - не менее 0,5 м, трубопроводами - не менее 0,2 м.

4. От атмосферной коррозии надземный газопровод защитить масляной краской за 2 раза.

5. Прокладку газопроводов и испытание выполнить в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и «Требованиями безопасности объектов систем газоснабжения».

Подключение проектируемого газопровода к действующему газопроводу среднего давления осуществляется специалистами Алматинского ПФ АО «QAZAQGAZ AIMAQ».

3.3.3. Электрохимическая защита

Исходными данными для проектирования послужил план сетей газопроводов М 1:500.

Защите от электрохимической коррозии подлежат футляры Д720х80 мм проложенные, согласно ГОСТ 9.602-2016.

Защита предусмотрена пассивным и активным методом.

Для защиты подземных стальных футляров от коррозии предусмотрены «пассивный» и «активный» методы.

Пассивный метод зашиты - заводская антикоррозионная изоляция футляров битумно-полимерная «весьма-усиленного» типа, с заделкой концов футляров.

Активный метод защиты проектируемых футляров на газопроводах выполнен с помощью протекторов магниевых ПМ-20У.

Протяженность футляров и количество устанавливаемых протекторов на каждом:

• Футляр Д720х8,0 мм - 15,1 м - 2 протектора;

• Футляр Д720х8,0 мм - 15,0 м - 2 протекторf.

Общая протяженность футляров - 30,1 м.

Общее количество устанавливаемых протекторов ПМ-20У в качестве активной защиты - 4 шт.

Расстояния от края протектора до края стенок стальных подземных и надземных коммуникаций выдержать не менее 3,0 м.

Соединение протекторов с футляром выполнить кабелем марки ВВГ-1 сечением 2х6 мм² с выводом под ковер.

Защита проектируемого газопровода высокого давления осуществляется от существующих станций катодной защиты.

Разборку грунта под траншеи выполнить ручным и механизированным способом.

3.3.4 Техника безопасности при строительстве средств ЭХЗ

При обслуживании средств электрохимической защиты от коррозии необходимо руководствоваться СНиП РК А.3.2-5-96 «Техника безопасности в строительстве».

Земляные работы в зоне расположения действующих подземных коммуникаций следует производить с письменного разрешения организации ответственной за эксплуатацию этих коммуникаций, под наблюдением производителя работ и в присутствии представителей эксплуатирующей организации.

Отрывку траншей под кабельные линии производить при надежной устойчивости машин. Работа на косогорах разрешается при крутизне склонов не более 8°.

Подсоединять провода к средствам электрохимзащиты от коррозии следует только обесточенные.

Дренажный кабель необходимо подсоединять сначала к трубопроводу, а затем к магниевому протектору.

При сдаче в эксплуатацию средств ЭХЗ измерения потенциалов в контрольно-измерительных пунктах, расположенных рядом с проезжей частью автомобильных и железных дорог, должны проводить два человека, один из которых следит за безопасностью работ и ведет наблюдения за движением транспорта .

К выполнению работ по ЭХЗ подземных металлических сооружений допускаются лица, обученные правилам техники безопасности и сдавшие экзамены в установленном порядке.

3.4 Защита сетей связи

Рабочими чертежами предусматривается защита кабельной канализации ДЭСД, АО "Казахтелеком", на основании технических условий АО "Казахтелеком" № ТУ-02-297П-А от 07.09.2023г ., попадающей в зону строительства бокового проезда по улице Саина (2 очередь).

В соответствии с техническими условиями, в месте пересечения проектируемой автомобильной дороги (а/д), существующая кабельная канализация АО "Казахтелеком" защищается железобетонными плитами, которые укладываются над каналами на высоту 0,5 метра от верха труб, на ширину насыпи а/д.

Все земляные работы на расстоянии 2-х метров в обе стороны от оси крайнего канала кабельной канализации должны производиться ручным способом без применения ударных инструментов. Работу землеройных механизмов прекратить, не менее чем в 5-ти метрах от оси крайнего канала кабельной канализации.

Перед началом производства работ (за трое суток) вызвать представителя АО "Казахтелеком".

4. Организация и безопасность дорожного движения

Организация движения представляет собой комплекс мер, способствующих увеличению пропускной способности, обеспечению безопасности участников движения, снижению дорожно-транспортных происшествий, повышению эффективности эксплуатации транспортных средств, уменьшению загазованности воздушного бассейна города.

Схемы организации движения разработаны исходя из условий движения, конфигураций съездов, направлений движения потоков, их интенсивности, а также с учетом рекомендаций МВД Департамент полиции г.Алматы. Выбор типоразмеров, применяемой световозвращающей пленки и расстановка дорожных знаков выполнена в соответствии с СТ РК 1412-2017, СТ РК 1125-2002, ГОСТ 32945-2014, ГОСТ 32953-2014. Для организации движения принят II типоразмер знаков. Раздел согласован с МВД Департамент полиции г.Алматы (письмо от 27 декабря 2023 года № 5/5-39/9966-и-(27)).

Также проектом предусмотрена продольная и поперечная разметка проезжей части в соответствии с СТ РК 1412-2017, СТ РК 1125-2002, СТ РК 1124-2003.

Проектом предусматривается внедрение комплексных мероприятий, позволяющих существенно повысить уровень безопасности дорожного движения и эффективность управления транспортными потоками, в том числе:

Применение новых высокоинтенсивных световозвращающих пленок обеспечивает надлежащую видимость дорожных знаков в любое время суток и при любых неблагоприятных погодных условиях (туман, дождь, снег и т.д.);

Раздел: «Организация дорожного движения» рабочего проекта «Строительство бокового проезда по ул. Саина. 2 очередь» разработан согласно задания на проектирование, технических условий от УАП ДВД города Алматы, СТ РК 1412-2017 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»

- предусматривается устройство сопряжения тротуара с проезжей частью дороги в местах пересечения пешеходных и транспортных потоков при наличии бордюра;
- предусмотрена ширина тротуаров -2,25 м.
- предусмотрена полоса для безопасной посадки и высадки пассажиров -0,8 м.

5. Организация строительно-монтажных работ.

5.1. Особенности производства работ.

Рабочая геодезическая основа должна создаваться на основании городской геодезической основы и в соответствии со СНиП 3.01.03–84 ”Геодезические работы в строительстве”.

Строительные площадки должны быть ограждены щитовым инвентарным ограждением согласно ГОСТ23.407–78. На площадках размещаются передвижные временные здания (вагоны) для административно-хозяйственных нужд строительства, временные открытые склады и навесы, помещения охраны, мойки для автомобилей, биотуалеты.

Санитарно-бытовое обслуживание рабочих (гардеробы для повседневной и рабочей одежды, душевые, сушилки для рабочей одежды и т. д.) должно быть обеспечено на базе подрядной строительной организации. Доставку рабочих на строительную площадку следует организовать автобусами.

Снабжение площадки строительства электроэнергией и водой предусматривается по временным техническим условиям, получаемым генеральным подрядчиком. Связь – по мобильным телефонам и радиостанциям.

5.2. Земляные работы.

Для устройства корыта грунт срезают круговыми двухсторонними проходами автогрейдера и перемещают на обочины. При первом проходе по оси корыта грунт срезают отвалом на 12—15 см ниже отметки дна корыта и вторым проходом этот грунт перемещают на обочину в виде выемки. Третьим проходом грунт вынимают при заглублении отвала на расстоянии 1 м от оси корыта и глубину на 3—5 см ниже дна корыта. Четвертым проходом оба валика разравнивают на обочине. Пятый проход самый ответственный — снимают грунт по границе края корыта и обочины. При этом угол наклона отвала должен быть не более 6°, угол захвата 40—45° и грунт, сбрасываемый концом отвала, укладывается на обочину вприжим уплотняясь в месте перехода ее в корыто. Для четкого определения границы обочины при пятом проходе целесообразно сделать разбивку борта корыта, выставив на расстоянии 15—20 м колышки. При шестом проходе окончательно отделывают стык обочины и корыта, а последующими двумя проходами отделывают и профилируют дно корыта. При этих операциях можно применять удлинитель отвала, что позволит сократить число проходов.

Процесс отсыпки земляного полотна должен быть, как правило, без разрывов; разрывы устраиваются только на участках расположения труб. Грунт насыпи следует уплотнять катками послойно, при толщине слоя до 30см, с поливом водой. Требуемый коэффициент уплотнения грунтов 0,95-1, при влажности не более 1,35.

Отсыпку грунта в насыпи следует производить от краев к середине слоями на ширину досыпки земляного полотна, включая откосные части. Каждый слой следует отсыпать, соблюдая продольный уклон. Перед уплотнением поверхность отсыпанного слоя должна быть спланирована под двухскатный или односкатный поперечный профиль с уклоном 20% к бровкам земляного полотна. На виражах

земляному полотну должны быть приданы поперечный уклон и ширина, соответствующие проекту.

Толщина уплотняемого слоя должна приниматься с учетом возможностей уплотняющей и разравнивающей техники и быть обоснована результатами испытаний выполненных работ (т.е. подтверждена требуемая плотность и однородность в пределах всего слоя при заданной толщине уплотняемого слоя).

Использование в одном слое насыпи разных видов грунта недопустимо.

Необходимо регулировать движение транспортных средств, отсыпающих на насыпи очередной слой, по всей ширине.

Работы по устройству выемок и насыпей должны производиться без нарушения материалов, находящихся за пределами границ строительства.

Планировку поверхности земляного полотна с приданием установленных проектом поперечных уклонов и планировку откосов следует производить сразу после окончания досыпки и уплотнения земляного полотна.

Все нарушения поверхности земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить перед устройством дорожной одежды.

Приемка выполненных земляных работ производится в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01-87.

5.3. Дорожные работы.

Для проведения строительства предусмотрена отсыпка земляного полотна с уплотнением и устраивается дорожная одежда в следующей последовательности:

- подстилающий слой из природной ПГС;
- нижний слой основания – щебёночная смесь;
- нижний слой покрытия из пористого крупнозернистого асфальтобетона марки II;
- верхний слой покрытия из мелкозернистого полимер асфальтобетона тип Б Марки I.

Для устройства тротуаров производится планировка и доуплотнение поверхности и устройство дорожной одежды в следующей последовательности:

- подушка из гравийно-песчаной смеси;
- щебеночно-гравий-песчаная смесь;
- покрытие из мелкозернистого асфальтобетона.

Гравийно-песчаная смесь, щебеночная смесь и асфальтобетон доставляются автосамосвалами. Планировка гравийно-песчаной смеси производится автогрейдерами, уплотнение – самоходными катками. Укладка асфальтобетона производится асфальтоукладчиками.

При устройстве подстилающего слоя и нижнего слоя основания предъявляются одинаковые требования - песчано-гравийная смесь и щебеночно-песчаная

смесь в момент укладки должны иметь влажность, близкую к оптимальной с отклонением не более 10%. При недостаточной влажности смесь следует увлажнять за 20-30 мин до начала уплотнения. Уплотнение слоя необходимо производить катками на пневматических шинах массой не менее 16 т, давлением воздуха в шинах 0,6-0,8 МПа.

Устройство нижнего слоя основания из щебеночной смеси должно осуществляться в один два слоя.

Ввиду того, что строительство дорог осуществляется на территории города, проектом предусмотрено приготовление щебеночной смеси в установке непосредственно в карьере с транспортировкой готовой смеси к месту производства работ, и укладка асфальтоукладчиком.

Смесь на дорогу доставляется автомобилями самосвалами.

Для уменьшения трения между щебенками и ускорения взаимозаклинивания укатку следует производить, поливая ЩПС водой, ориентировочный расход воды 25-35 л/м^2.

После устройства нижнего слоя основания из щебёночной смеси, поверхность обрабатывается жидким битумом из расчета 0,7 л/м^2.

Устройство двухслойного покрытия из горячих асфальтобетонных смесей предусмотрено вести в светлое время суток. Поверхность основания и нижнего слоя покрытия обрабатывается горячим битумом за 3-5 часов до начала укладки асфальтобетонной смеси. Обработку нижнего слоя вяжущим можно не производить в случае, если интервал времени между устройством верхнего и нижнего слоев составляет не более 2 суток и отсутствовало движение построечного транспорта.

Температура смеси должна быть не ниже 120^0. Температуру необходимо проверять в каждом прибывающем самосвале.

Нижний и верхний слои можно укладывать одним укладчиком – каждый слой попеременно. Рекомендуемая длина полосы укладки асфальтобетонной смеси представлена в таблице 6.

Таблица 6

Целесообразная длина полосы укладки горячей асфальтобетонной смеси в зависимости от температуры воздуха

Температура воздуха при отсутствии ветра, ºС	Длина укладываемой полосы, м:	
	Защищенные от ветра, застроенные и лесные участки и глубокие выемки	Открытые участки
5-10	30-60	25-30
10-1,5	60-100	30-50
15-25	100-150	50-80
›25	150-200	80-100

Края ранее уложенной полосы необходимо обрезать вертикально пневмомолотком, вращающимся диском или другими механизмами. Уплотнение смеси производить катками на пневматических шинах 16т (6-10 проходов), или гладковальцовыми катками 10-13т (8-10 проходов), или вибрационными 6-8т (5-7 проходов), а окончательно гладковальцовым катком массой 11-18т (6-8 проходов).

Поверхность уложенного слоя после прохода укладчика должна быть ровной, однородной, без разрывов и раковин.

В состав уплотняющего звена на один асфальтоукладчик входит один легкий и два тяжелых катка.

Каждый ранее выполняемый конструктивный слой дорожной одежды должен выполняться опережающими темпами последующего, с тем, чтобы обеспечить надлежащее уплотнение, стабилизацию предыдущего слоя и поточную организацию производства работ.

При устройстве верхнего слоя покрытия из горячего мелкозернистого асфальтобетона необходимо соблюдать следующие требования.

Верхний слой покрытия следует укладывать и уплотнять, асфальтоукладчиками и гладковальцовыми катками массой 8-10 т, со скоростью 5-6 км/ч. Укладку рекомендуется производить по возможности на полную ширину проезжей части, асфальтоукладчиками, оснащенными автоматическими системами обеспечения ровности и поперечного уклона. Для получения ровной поверхности слоя необходимо обеспечивать непрерывность укладки асфальтобетонной смеси. Рекомендуемая скорость укладки не менее 2-3 м/мин. После прохода асфальтоукладчика на поверхности уложенного слоя не должно быть трещин, раковин, нарушения сплошности и других дефектов. Замеченные дефекты можно исправить вручную до начала уплотнения слоя катками.

Уплотнение покрытия необходимо заканчивать при температуре смеси не ниже 80 ºС. Особое внимание необходимо уделять устройству продольных и поперечных стыков.

Температура смесей в зависимости от применяемого битумного вяжущего должна соответствовать значениям, указанным в таблице 7.

Таблица 7

Рекомендуемая температура горячих асфальтобетонных смесей

Глубина проникания иглы 0,1 мм в битум, при температуре 25 ºС	Температура, ºС	
	При отгрузке	При укладке, не менее
От 40 до 60 включительно	160-175	150
От 60 до 90 включительно	155-170	145
От 90 до 130 включительно	150-165	140

При устройстве обочин необходимо устранить деформации земляного полотна по всей площади обочин, досыпать грунт до установленного уровня, спланировать и уплотнить.

В целях уплотнения грунта в краевых частях, прилегающих к откосу, ширина отсыпки может быть более проектного очертания насыпи на 0,3-0,5 м с каждой стороны.

Работы на пересечениях и съездах ведутся одновременно с производством аналогичных работ на основной дороге.

В завершение производится обустройство дороги. Работы по обустройству следует выполнять после окончания работ по планировке и укреплению обочин и откосов и устройства присыпных берм. В этот период устанавливаются дорожные знаки, железобетонные сигнальные столбики, барьерные ограждения, выполняется нанесение дорожной разметки.

Горизонтальную разметку следует выполнять только на промытой и сухой поверхности покрытия краской со светоотражающими шариками, в соответствии СТ РК 1124 – 2003, при температуре не ниже 10^0С и относительной влажности воздуха не более 85%.

Пооперационный контроль и приёмка выполненных строительно-монтажных работ производятся в соответствии со СНиП 3.06.03-85.

6. Охрана труда.

В рабочем проекте предусмотрены технические решения, обеспечивающие выполнение требований действующих строительных норм и правил производства работ, а также стандартов безопасности труда, в том числе: СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года № ҚР ДСМ – 49; СП №2 от 11.01.2022 года «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».

В местах складирования материалов устраиваются проезды, ширина которых назначается в зависимости от применяемых транспортных средств и погрузо-разгрузочных механизмов. Предусматривается раздельное хранение баллонов с кислородом и горючими газами, а пылевидных материалов – в закрытой таре.

Опасные зоны на территории строительства должны быть ограждены, либо выставлены на их границах предупредительные надписи и сигналы, видимые в дневное и ночное время суток.

При использовании строительных материалов, содержащих радиоактивные вещества природного происхождения (щебень, гравий, песок и другие), Подрядчик должен обеспечить соблюдение требований п.31, Параграфа 3 «Гигиениче-

ских нормативов по обеспечению радиационной безопасности», утвержденных приказом МЗ РК от 02.08.2022 года №ҚР ДСМ-71.

Для снижения запылённости воздуха на рабочих местах проезды автотранспорта периодически орошаются водой.

Все работы должны производиться по проектам производства работ – ППР, утверждённым в установленном порядке.

Строительная площадка в ходе строительства должна своевременно очищаться от строительного мусора, в зимнее время - от снега, в теплое время года - поливаться для обеспыливания.

При выезде автотранспортного средства со строительной площадки на центральную магистраль должен быть оборудован пункт мойки колес, имеющий твердое покрытие с организацией системы сточной ливневой канализации с септиком и емкостью для забора воды.

Для самоходных и прицепных дорожных машин, работающих на длинных захватах, средства для оказания первой помощи должны находиться в кабине водителя.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с использованием средств индивидуальной защиты. Выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при неисправности тары, отсутствии маркировки и предупредительных на ней надписей **не допускается**.

Рабочие места для сварки, резки, наплавки, зачистки и нагрева оснащаются средствами коллективной защиты от шума, инфракрасного излучения и брызг расплавленного металла (экранами и ширмами из негорючих материалов).

При ручной сварке штучными электродами необходимо использовать переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями. При выполнении сварки на разных уровнях по вертикали предусматривается защита персонала, работающего на нижерасположенных уровнях. Сварка изделий средних и малых размеров в стационарных условиях проводится в кабинах с открытым верхом, выполненных из негорючих материалов, устройством местной вытяжной вентиляции. Свободная площадь в кабине на один сварочный пост предусматривается не менее трех метров квадратных.

Газопламенная обработка в замкнутых пространствах и труднодоступных местах выполняется:

• при наличии непрерывно-работающей приточно-вытяжной вентиляции;

• при устройстве специальной вентиляции с организацией местных отсосов от стационарных или передвижных установок;

• звукоизоляции помещения для проведения детонационного напыления покрытий.

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

Малярные составы готовятся централизованно в помещении, оборудованном вентиляцией, моющими средствами и теплой водой. Рабочие составы красок и материалов готовятся на специальных площадках. Подача рабочих составов (лакокрасочные материалы, обезжиривающие и моющие растворы), сжатого воздуха к стационарному окрасочному оборудованию блокируется с включением коллективных средств защиты работников. При переливе окрасочных материалов из бочек, бидонов и другой тары весом более десяти килограмм для приготовления рабочих растворов необходимо предусмотреть механизацию данного процесса.

Устройство рабочих мест на строительной площадке должно соответствовать следующим требованиям:

- площадь рабочего места должна быть достаточной для размещения строительных машин, механизмов, инструмента, инвентаря, приспособлений, строительных конструкций, материалов и деталей, требующихся для выполнения трудового процесса;

- положение рабочего исключает длительную работу с наклонами туловища, в напряженно вытянутом положении, с высоко поднятыми руками.

Рабочие места должны оснащаться строительными машинами, ручным и механизированным строительным инструментом, средствами связи, устройствами для ограничения шума и вибрации. Участки, на которых проводятся работы с пылевидными материалами, должны быть обеспечены аспирационными или вентиляционными системами.

Процессы, выполняемые вручную или с применением простейших приспособлений, должны осуществляться в зоне досягаемости; процессы, выполняемые с помощью ручных машин - в зоне оптимальной досягаемости; процессы, связанные с управлением машинами (операторы, машинисты строительных машин) - в зоне легкой досягаемости.

Управление затворами, питателями и механизмами на установках для переработки извести, цемента, гипса и других пылевых материалов осуществляется с выносных пультов для исключения контакта рабочих с вредными веществами.

При эксплуатации машин с повышенным уровнем шума применяются:

-технические средства для уменьшения шума в источнике его образования;

- дистанционное управление;

- средства индивидуальной защиты;

- выбор рационального режима труда и отдыха, сокращение времени воздействия шумовых факторов в рабочей зоне, лечебно-профилактические и другие мероприятия.

Работа в зонах с уровнем звука свыше восьмидесяти децибел без использования средств индивидуальной защиты слуха и пребывание строителей в зонах с уровнями звука выше ста двадцати децибел, **не допускается**. Рабочее место с применением или приготовлением клея, мастики, краски и других материалов с

резким запахом обеспечивается естественным проветриванием, закрытое помещение оборудуется механической системой вентиляции.

Основные меры по обеспечению безопасного ведения работ и охраны труда работников:

- соблюдение проектных решений и нормативных требований по технологии работ;
- регулярное проведение инструктажей по технике безопасности и поддержанию сложившихся навыков безопасных работ;
- наличие средств для оказания первой медицинской помощи и работников, имеющих навык в этом.

Подрядчик, выполняющий строительные работы, должен обеспечить постоянное поддержание условий труда рабочих. При невозможности соблюдения предельно-допустимых уровней и концентраций вредных производственных факторов на рабочих местах (в рабочих зонах) работодатель обеспечивает работников средствами индивидуальной защиты и руководствуется принципом "защита временем".

Рабочие и инженерно-технический персонал должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с порядком и нормами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами, за счет средств работодателя.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства. Работодатель, в свою очередь, организует надлежащий уход за средствами индивидуальной защиты и их хранение, своевременно осуществляет химчистку, стирку, ремонт, дегазацию, дезактивацию, обезвреживание и обеспыливание специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, устраиваются сушилки и камеры для обеспыливания для специальной одежды и обуви.

Работники, работающие на высоте, машинисты землеройных и дорожных машин, крановщики и другие обеспечиваются индивидуальными флягами для питьевой воды.

Для строительных площадок и участков работ необходимо предусмотреть общее равномерное освещение. В случае выполнения работ в ночное и сумеречное время суток, необходимо предусмотреть установки общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное). Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

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

Площадка для размещения санитарно-бытовых помещений должна располагаться на незатопляемом участке и быть оборудована водоотводящими стоками и переходными мостиками при наличии траншей, канав. Санитарно-бытовые помещения должны размещаться с подветренной стороны на расстоянии не менее пятидесяти метров от разгрузочных устройств, бункеров, бетонно-растворных узлов и других объектов, выделяющих пыль, вредные пары и газы.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) на участке работ устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно. Шкафы в гардеробной для рабочей и уличной одежды должны иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Сушка и обеспыливание специальной одежды производятся после каждой смены, стирка или химчистка – по мере необходимости, но не реже двух раз в месяц. У рабочих, контактирующих с порошкообразными и токсичными веществами, специальная одежда должна стираться отдельно от остальной специальной одежды после каждой смены, зимняя – подвергаться химической чистке. Помещения для обеспыливания и химической чистки специальной одежды размещаются обособленно и оборудуются автономной вентиляцией. Стирка спецодежды, а в случае временного проживания строительных рабочих вне пределов постоянного места жительства нательного и постельного белья, обеспечивается прачечными как стационарного, так и передвижного типа с центральной доставкой грязной и чистой одежды, независимо от числа работающих. Работники по половому признаку обеспечиваются отдельными санитарными и умывальными помещениями.

Умывальные комнаты возможно размещать в помещениях гардеробных. Количество кранов определяется из расчета 1 кран на 15 человек. К каждому умывальнику необходимо подвести теплую воду от группового смесителя, а также крючки для полотенец и одежды.

Санитарно-бытовые помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, отоплением, канализацией и подключаться к централизованным системам холодного и горячего водоснабжения. При отсутствии централизованных систем канализации и водоснабжения устраиваются местные системы.

Проходы к санитарно-бытовым помещениям не должны пересекать опасные зоны (строящиеся здания, железнодорожные пути без настилов и средств сигнализации, под стрелами башенных кранов и погрузочно-разгрузочными устройствами и другие). Санитарно-бытовые помещения непосредственно на площадке строительства должны находиться на расстоянии не менее 50м от места производства строительных работ. Подходы к санитарно-бытовым помещениям не должны

пересекать опасные в отношении травматизма зоны (движение автотранспорта, грузоподъемные краны и т.д.).

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

Пол в душевой, умывальной, гардеробной, туалетах, помещениях для хранения специальной одежды должен быть из влагостойкого материала с нескользкой поверхностью, иметь уклон к трапу для стока воды. В гардеробных и душевых укладываются рифленые резиновые или пластмассовые коврики, легко подвергающиеся мойке.

Вход в санитарно-бытовые помещения со строительной площадки **обязательно** должен быть оборудован устройством для мытья обуви. Размер помещения для сушки специальной одежды и обуви, его пропускная способность обеспечивает просушивание при максимальной загрузке за время сменного перерыва в работе.

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

В бытовых помещениях должны проводятся дезинсекционные и дератизационные мероприятия.

На строящемся объекте необходимо предусмотреть централизованное водоснабжение и водоотведение, либо использование привозной воды. На строительной площадке питьевая вода должна находиться не дальше 75м от места работ. Доставку воды производить автотранспортом, соответствующим документам государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования. Привозная вода должна храниться в отдельном помещении или под навесом в емкостях, установленных на площадке с твердым покрытием. Емкости для хранения воды изготавливаются из материалов, разрешенных к применению для этих целей на территории Республики Казахстан. Чистка, мытье и дезинфекция емкостей для хранения и перевозки привозной воды производится не реже одного раза в десять календарных дней и по эпидемиологическим показаниям.

Работники, занятые на строительстве объекта должны быть обеспечены горячим питанием. Допускается организация питания путем доставки пищи из базовой столовой к месту работ с раздачей и приемом пищи в специально выделенном помещении, которое должно быть обеспечено холодильниками и горячей водой. На специально выделенное помещение и раздаточный пункт оформляется сани-

тарно-эпидемиологическое заключение в соответствии с документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования в соответствии с пунктом 6 статьи 144 Кодекса "О здоровье народа и системе здравоохранения".

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева должна быть не менее 1м2 на одного работающего. Температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне плюс 21 – 25 ^{o}С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°С. При температуре воздуха ниже минус 40 ^{o}С предусматривается защита лица и верхних дыхательных путей.

При производстве строительных работ необходимо предусмотреть мобильные туалетные кабины "Биотуалет" в соответствии с требованиями «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства». Предполагается откачивание фекалий не реже одного раза в месяц. Твердые бытовые и технические отходы должны вывозиться ежедневно на специализированную свалку по соглашению с государственными органами санитарно-эпидемиологического надзора.

Санитарно-эпидемиологические мероприятия включают в себя:

- в соответствии с действующим приказом Министерства здравоохранения Республики Казахстан предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;

- снабжение механизаторов индивидуальными аптечками с медикаментами и средствами оказания первой медицинской помощи;

- обеспечение стана медпунктом, оборудованный средствами оказания первой неотложной медицинской помощи, работником, имеющим специальное медицинское образование;

- обеспечение специальными бочками, термосами и флягами для питьевой воды;

- по согласованию с Департаментом здравоохранения организация медицинских услуг будет производиться (по обращаемости).

В случае угрозы завоза и распространения инфекционных заболеваний, на объектах вводятся ограничительные мероприятия и обеспечивается соблюдение усиленного санитарно-дезинфекционного режима в соответствии с требованиями согласно приложению 1 к Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкцию, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства», утвержденные приказом МЗ РК от 16.06. 2021 года № ҚР ДСМ – 49, в т.ч:

- водитель транспортного средства, обеспечивающий доставку рабочих до объекта, обеспечивается антисептиком для обработки рук и средствами индивидуальной защиты (спецодежда, маски и перчатки, средства защиты глаз/маска для лица), с обязательной их сменой с требуемой частотой;

- проводится дезинфекция салона автотранспорта перед каждым рейсом с последующим проветриванием;

- в случае, если работники проживают общежитиях, в том числе мобильных, на территории строительной площадки или промпредприятия, соблюдаются необходимые санитарно-эпидемиологические требования и меры безопасности в целях предупреждения заражения COVID-19;

- допуск на объект проводится с использованием системы обеззараживания (дезинфицирующие тоннели на средних и крупных предприятиях), для исключения распространения вируса;

- обработка рук осуществляется кожными антисептиками, предназначенными для этих целей (в том числе с помощью установленных дозаторов), или дезинфицирующими салфетками и с установлением контроля за соблюдением этой гигиенической процедуры;

- осуществляется проверка работников при входе бесконтактной термометрией и на наличие симптомов респираторных заболеваний, для исключения допуска к работе лиц с симптомами ОРВИ и гриппа, а для лиц с симптомами, не исключающими COVID-19(сухой кашель, повышенная температура, затруднение дыхания, одышка).

При производстве работ в обязательном порядке должны выполняться: требования СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» и других строительных норм, правил и стандартов безопасности труда.

7. Охрана окружающей среды.

Проведение работ по строительству бокового проезда ул.Саина в Алатауском районе г.Алматы повлечёт за собой:

- совершенствование транспортной инфраструктуры района тяготения;
- улучшение социально-бытовых условий в районе тяготения;
- повышение уровня безопасности движения транспорта и пешеходов;
- улучшение эстетичного вида района после проведения ремонтных работ.

Влияние выбросов загрязняющих веществ на воздушный бассейн города в течение расчетного времени ремонта и эксплуатации дорог не будет превышать санитарных норм. Вредные выбросы при ремонте дороги являются кратковременными и умеренными и не превышают предельно допустимых значений, а при эксплуатации представлены только выхлопными газами движущегося автотранспорта.

Следовательно, ремонт и эксплуатация дорог не повлечет за собой необратимых негативных изменений в окружающей среде, не окажет недопустимого отрицательного воздействия на существующее экологическое состояние региона.

В ходе разработки проекта учтены все требования нормативно-технической документации, действующей в РК.

В период проведения ремонтных работ подрядчик должен гарантировать выполнение всех работ в соответствии с нормами и правилами, относящимся к требованиям защиты окружающей природной среды, согласно законам Республики Казахстан.

8. Продолжительность строительства.

Протяженность проектируемых дорог составляет – 1,370 км.

Продолжительность строительства $T_{стр.}$ определяем в соответствии с требованиями СП РК 1.03-102-2014, часть II, глава 5, раздел 4 «Коммунальное хозяйство», таблица Б.5.2.1, раздел 7.

Для расчета, согласно п.4.5 Общих положений СП РК 1.03-101 «Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть I», используется метод линейной интерполяции исходя из имеющейся в нормах длины дороги (Приложение Б, табл.Б 5.2.1 СП РК 1.03-102-2014) 1 км, с продолжительностью строительства 8 месяцев и 3км, с продолжительностью строительства 19 месяцев.

Продолжительность строительства на единицу прироста мощности равна: *(19-8) /(3-1) = 5,5 мес*. Прирост мощности равен *1,370 км – 1 км = 0,370 км*.

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

Тстр. = (5,5×0,370км+8мес)×0,9 = 8,9 месяцев (0,9-коэф. к норме продолжительности строительства для IV-V ДКЗ), в том числе 1месяц - подготовительный период.

Тстр. составит ≈ 9 месяцев, в том числе 1 месяц - подготовительный период.

Нормы задела строительства представлены ниже в таблице.

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		2025 г.		
				2	3	4
1,370	**9**	**1**	К	27	67	100
				100		

Финансирование строительства по годам составит:

2025 год – 100%.

Список использованной литературы.

1. СН РК 1.02-03-2022 "Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство"

2. СП РК 3.03-101-2013 "Автомобильные дороги "

3. СН РК 3.01-01-2013 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов"

4. СП РК 3.03-112-2013 «Мосты и трубы»

5. СТ РК 1412-2017 "Технические средства организации дорожного движения"

6. СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство. Организация строительства предприятии, здании и сооружении"

7. СН РК 1.03-05-2011 "Охрана труда и техника безопасности в строительстве"

8. СН РК 1.03-01-2014 "Продолжительность строительства и задел в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть II "

9. СН РК 3.03-04-2014 "Проектирование дорожных одежд нежесткого типа "

10. Е.М.Лобанов "Транспортная планировка городов" – М. Транспорт, 1990 г.

11. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства»