



ТОО «ЛМ Транспроект»

Рабочий проект

**«Строительство бокового проезда
по ул. Саина. 1 очередь»**

**Том 1. Основные проектные решения
Книга 1.3 Организация строительства**

г.Алматы, 2024 г.

Рабочий проект

«Строительство бокового проезда по ул. Саина. 1 очередь»

Том 1. Основные проектные решения Книга 1.3 Организация строительства

Заказчик: КГУ «Управление городской мобильности города Алматы»

Исполнитель: ТОО «ЛМ Транспроект», г.Алматы

Директор



Лукьянов С.А.

г.Алматы, 2024 г.

Ситуационный план



Рисунок 1

Исходные данные для составления проекта организации строительства.

Проект организации строительства разработан на основании принятых проектных решений с учетом требований СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений», СП РК 1.03-103-2013 «Геодезические работы в строительстве», СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», а также «Сборником типовых технических спецификаций по строительству и ремонту автомобильных дорог части I, II».

При разработке проекта организации строительства (ПОС) использована следующая исходные данные:

- конструктивные решения, принятые в основных разделах проекта;
- материалы инженерно-геологических изысканий;
- локальные сметы и сводный сметный расчёт;
- СН РК 1.03-00-2022 «Строительное производство, организация строительства предприятий, зданий и сооружений».

Основные технико-экономические показатели по рабочему проекту

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	Строительная длина дороги	км	1,298
2	Категория дороги	-	Проезды основные
3	Количество полос движения	шт.	2
4	Ширина полос движения	м	3,5
5	Ширина проезжей части	м	7,0
6	Тип дорожной одежды	-	капитальный
7	Вид покрытия	-	усовершенствованный

Принятые в ПОС решения не являются окончательными и корректируются в зависимости от наличия у подрядчика парка дорожно-строительной техники и механизмов, разработанного и утверждённого проекта производства работ (ППР).

1. Организация строительно-монтажных работ.

1.1. Особенности производства работ.

При строительстве дорог в условиях сложившейся застройки необходимо учитывать ряд особенностей, связанных с производством работ:

- расположение дороги в непосредственной близости от жилых построек;
- стесненные условия строительства;
- производство работ в условиях движения транспорта.

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.

1.2. Земляные работы.

Производство земляных работ на первоначальном этапе предусматривает устройство корыта (выемки). 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 отделяют стык обочины и корыта, а последующими двумя проходами отделяют и профилируют дно корыта. При этих операциях можно применять удлинитель отвала, что позволит сократить число проходов.

Виду отсутствия строительных площадок, а также в связи с тем, что в геолого-литологическом строении площадки строительства принимают участие аллювиально-пролювиальные отложения верхнечетвертичного возраста, представленные суглинками твердыми просадочными, со 2-м типом грунтовых условий по просадочности, проектом предусмотрена погрузка извлекаемого грунта и транспортировка на расстояние 25 км в разработанный карьер на территории с.Жанатурмыс.

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, отсыпавших 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.

После планировки земляного полотна предусмотрена укладка геотекстиля.

Все нарушения поверхности земляного полотна, вызванные построечным транспортом и осадками, следует устранить перед укладкой геотекстиля.

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

1.3. 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 – щебеночная 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;
- основание из ЦГПС;
- 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 ЦПС водой, ориентировочный расход воды 25-35 л/м².

После устройства нижнего слоя основания из щебеночной смеси, поверхность обрабатывается жидким битумом из расчета 0,9 л/м².

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° . 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, °С	Длина укладываемой полосы, м:	
	Защищенные от ветра, за- строенные 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 °С. 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 °С	Температура, °С	
	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 10⁰С и относительной влажности воздуха не более 85%.

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

1.4. Работы по устройству водоотвода.

Для водоотвода проектом предусмотрена укладка новых железобетонных лотков БА-3 и Л-4, а также лотков под тротуарами с металлическими решетками, обеспечивающими возможность их прочистки от наносов и мусора.

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

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

Транспортировка сборных железобетонных конструкций на площадку строительства должна быть организована таким образом, чтобы все элементы были доставлены на объект до начала монтажных работ. Возможна также доставка сборных изделий в процессе монтажа по заранее согласованному с заводом-изготовителем графику.

При транспортировании сборные элементы должны быть надёжно раскреплены и расклинены, а погрузка и разгрузка их должна исключать возможность повреждений.

Доставленные на площадку строительства элементы разгружают в непосредственной близости к месту сборки, чтобы избежать излишних перегрузок. Порядок размещения сборных элементов должен быть увязан с технологической последовательностью монтажа изделия.

Разработку грунта ведут экскаватором емкостью ковша 0,5 м³. На дне котлована устраивают песчано-гравийную подушку толщиной 10 см с уплотнением.

Вынутый и не использованный грунт должен быть погружен в автосамосвалы и вывезен. Оставлять завалы грунта запрещается.

Обратную засыпку котлованов производят грунтом от разработки с тщательным послойным уплотнением.

Перед устройством гидроизоляции поверхность должна быть очищена от грязи и обработана жидкой битумной грунтовкой. Защитное покрытие обмазочной гидроизоляции выполняется из горячего битума, наносимого на бетонную поверхность за два раза. Толщина наносимого слоя должна быть 2,5...3 мм.

Работы по устройству гидроизоляции можно выполнять при отсутствии атмосферных осадков и температуре наружного воздуха не ниже +5 °С. При более низких температурах гидроизоляцию труб следует устраивать в тепляках или с подогревом звеньев трубы изнутри при закрытых торцах трубы.

1.5. Переустройство коммуникаций.

Переустройство ВЛ-10 кВ и наружное электроосвещение

Для обеспечения нормируемых габаритов, в соответствии с требованиями действующих правил устройств электроустановок (ПУЭ), рабочим проектом предусматривается переустройство существующих линий 10кВ попадающих в зону строительства бокового проезда в г. Алматы.

Проект переустройства ВЛ-10 кВ выполнен на основании:

- технического задания на разработку проектно-сметной документации;

- технических условий №32.2-7558 от 17.10.23г., выданных АО "АЖК";
- в соответствии с требованиями ПУЭ РК-2023.

Переустройство электрических сетей ВЛ-10кВ, выполнен на типовых ж/б с подвеской оголенными проводами, сечение АС-70/11. По некоторым воздушным линиям информация по номерам опор отсутствует, все опоры нормируются условно.

Сети ВЛ 10кВ выполнены самонесущим неизолированным проводом АС 70/11 расчетного сечения, производства АО "Иркутсккабель". Провод и кабель выбран на основании технических характеристик

При разработке рабочего проекта ВЛ-10 кВ применены опоры:

- Промежуточная переходная опора ПП10-5;
- Промежуточная переходная опора П10-4;
- Угловая промежуточная опора УП10-2;
- Переходная угловая анкерная опора ПУА10-1;
- Переходная анкерная опора ПА10-3;
- Ответвительная анкерная опора ОА10-2;
- Анкерная (концевая) опора А10-2;
- Анкерная (концевая с разъединителем А10-2+ КРМ.

Выбор опор 10 кВ выполнен на основании типовой серии 3.407.1-143 "Железобетонные опоры ВЛ-10кВ". Стойки приняты типа СВ 110-3.5, СВ164-12, СВ130-97 производства ТОО «Темирбетон» г. Талдыкорган.

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

Сопrotивление заземляющего устройства опор ВЛ-10,04 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.

Раздел Наружное освещение рабочего проекта "Строительство бокового проезда по улице Саина" выполнен в соответствии с заданием на проектирование, техническими условиями АО "АЛАТАУ ЖАРЫК КОМПАНИЯСЫ" №32.2-7075 от 03.10.2023г. и ГКПнаПХВ "АЛМАТЫ КАЛА ЖАРЫК" №739 от 16.10.2023г. действующими правилами, нормами и стандартами.

Проектом предусматривается наружное электроосвещение бокового проезда по улице Саина и переустройство существующего освещения по улице Саина.

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

В соответствии с ГОСТ 33176—2014 "Дороги автомобильные общего пользования. Горизонтальная освещенность от искусственного освещения. Технические требования" освещенность дороги принята - 10лк, пешеходных дорожек - 4лк

Показатель ослепленности осветительных установок не превышает $P=800$.

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

Проектом предусмотрено питание нагрузок освещения от проектируемой КТПНГ-25-10/0,4У1. Подключение проектируемой КТПГ выполнено проводом АС-70/8-10кВ подключаемой отпайкой от проектируемой ВЛ 10 кВ (чтенной в комплекте 157-РП-ЭН-135-02).

Отклонение напряжения от номинального на зажимах наиболее удален-ных ламп светильников наружного освещения - не более $\pm 5\%$.

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 мар-ки 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 избежания повреждений оболочек кабеля.

Монтаж вести согласно требований ПУЭ, ПТБ, ПТЭ.

Заземление КТПГ-25/10/0,4кВ выполняется на самостоятельный контур заземления выполненный 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. При этом разделение PEN проводника на проводник РЕ и N выполняется в ко-робке, установленной в цоколе опоры.

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.

1.6. Переустройство наружных сетей газоснабжения.

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

- существующего ПЭ газопровода среднего давления Д160 мм $P \leq 0,3$ МПа.

Газопровод предусмотрен среднего давления $P \leq 0,3$ МПа - II нормального (технически не сложного) уровня ответственности.

Врезка проектируемого газопровода предусмотрена от существующего подземного газопровода среднего давления, согласно выданных технических условий.

Прокладка проектируемого газопровода среднего давления осуществляется подземным способом.

Подземный газопровод запроектирован из полиэтиленовых труб по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 ГАЗ SDR 11 Ø160х14,6 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 защитном футляре из полиэтиленовой трубы по СТ РК ГОСТ Р 50838-2011 ПЭ 100 ГАЗ SDR 11 Ø250x22,7 мм, с установкой контрольной трубки и выводом ее под ковер.

Повороты линейной части газопровода в горизонтальной и вертикальной плоскостях выполняются упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы.

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 высокого 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 подземного газопровода 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 1,5-2,0 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 «КазТрансГаз Аймак».

1.7. Переустройство сетей водопровода и канализации

Проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- топографической съемки;
- СНиП РК 4.01-02-2009 "Водоснабжение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2011 "Водоотведение. Наружные сети и сооружения", СН РК 4.01-03-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», СП РК 4.01-103-2013 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», СН РК 4.01-05-2002 «Инструкция по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из пластмассовых труб»;
- технических условий №05/3Т-0170476 от 11.09.2023г;
- отчета об инженерно-геологических условиях.

Краткая характеристика участка:

Сейсмичность - 9 баллов.

Глубина проникновения в грунт нулевой температуры - 1,35 м.

Просадочность I типа.

1.7.1 Хоз. питьевое противопожарное водоснабжение

Проектом предусматривается вынос существующих сетей Ду300, согласно ТУ. Трубопроводы запроектированы из стальных электросварных труб Ø325х7.0 с внутренним антикоррозийным покрытием и изоляцией типа "весьма усиленная" по ГОСТ 10704-91.

Водопроводные колодцы приняты из сборных железобетонных изделий по ТПР 901-09-11.84 а.2, а.6.88.

для установки в них пожарных гидрантов и запорно-регулирующей арматуры.

3.4..2 Хоз-бытовая канализация

Проектом предусматривается вынос существующих сетей Ду500, согласно ТУ.

Сети канализации запроектированы из полипропиленовых двухслойных гофрированных труб Ø500 SN8 по ГОСТ Р 54475-2011.

Колодцы приняты из сборных железобетонных изделий по ТПР 902-09-22.84 а.2, а.7, а.8.88.

Антисейсмичные мероприятия.

Для обеспечения антисейсмического усиления конструкции колодцев, необходимо между железобетонными элементами установить закладные детали в водопроводных колодцах по ТПР 901-09-11,84 а. 6.88, в канализационных колодцах по ТПР 902-09-22.84 а.8.88. На сопряжении нижнего кольца и днища колодцев устанавливается обойма из монолитного бетона.

Работа по разработке, засыпке и приемке траншей при строительстве трубопроводов производить в соответствии с требованиями СП РК 5.01-101-2013, СН РК 4.01-03-2013.

2. Обеспечение строительства материально-техническими ресурсами.

Исходя из потребностей в ресурсах, проектом предусматривается использование дорожно-строительных материалов из местных карьеров, доставляемых автовозкой.

- питьевая вода доставляется в бутылках до 5км;

- вода для строительных нужд доставляется из местных источников до 5км;

- ж/б изделия для водоотвода доставляются с г. Алматы;
- смеси горячие асфальтобетонные всех марок с АБЗ г. Алматы;
- щебень фракционный (всех фракций), отсев дробления, ГПС, песок из Ак-тюбинской области по железной дороге, далее на участок строительства автотранспортом;
- цемент, бетон монолитный всех марок из г. Алматы;
- грунт для земляного полотна карьера - до 25 км;
- строительный мусор вывозится на городскую свалку до 34 км.

Доставка к месту работ или месту складирования каменных материалов, бетонных смесей и строительных растворов производится автосамосвалами различной грузоподъемности, сборных бетонных и железобетонных конструкций, штучных и затаренных фондируемых материалов – бортовыми автомобилями; битума, цемента и воды – технологическим транспортом.

В соответствии п.86 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда и бытового обслуживания при строительстве, реконструкции, ремонте и вводе, эксплуатации объектов строительства» утв. приказом МЗ РК от 16 июня 2021 года № ҚР ДСМ – 49, подрядчику, выполняющему строительно-монтажные работы необходимо гарантировать использование строительных и отделочных материалов, допущенных к применению в Республике Казахстан.

В соответствии с требованиями п.31 Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71, подрядчик, выполняющий строительно-монтажные работы, должен получить протоколы испытаний строительных материалов, на содержание природных радионуклидов и их эффективную удельную активность.

До начала выполнения строительно-монтажных работ необходимо разработать ППР, утвердить заказчиком. Производство работ выполнять в точном соответствии с ППР.

3. 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, реконструкции, 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 «Гигиенических 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 материа-

лов, 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 обогрева 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 проводиться 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 гос-

ударственной 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 санитарно-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 °С. Помещение для обогрева кистей и стоп оборудуется тепловыми устройствами, не превышающими плюс 40°С. При температуре воздуха ниже минус 40 °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, реконструкции, 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 включающими 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.

4. 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.

5. Продолжительность строительства.

Протяженность проектируемых дорог составляет – 1,298 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: $(19-8)/(3-1) = 5,5 \text{ мес.}$ Прирост мощности равен $1,298 \text{ км} - 1 \text{ км} = 0,298 \text{ км.}$

Продолжительность строительства с учетом интерполяции будет равна:

$T_{стр.} = (5,5 \times 0,298 \text{ км} + 8 \text{ мес}) \times 0,9 = 8,6 \text{ месяцев}$ (0,9-коэф. к норме продолжительности строительства для IV-V ДКЗ), в том числе 1 месяц - подготовительный период.

$T_{стр.}$ составит 9 месяцев, в том числе 1 месяц - подготовительный период.

Расчет задела в строительстве:

Для определения показателей задела определяется коэффициент по формуле:

$$\delta_n = T_n / T_p \cdot n; \quad (1)$$

где: n – порядковый номер квартала на протяжении строительства объекта.

Продолжительность строительства по норме (T_n) = 8 месяцев

Расчетная продолжительность строительства (T_p) = 9 месяцев

Заделы по капитальным вложениям определяем по формуле:

$$K_n^i = K_{n-i} + (K_n - K_{n-i}) \delta \quad (2)$$

где K_n, K_{n-i} - показатели задела по капитальным вложениям для n и $(n - i)$ квартала.

δ - коэффициент, равный дробной части в коэффициенте δ .

n - количество кварталов, соответствующее его порядковому номеру.

Нормы задела по кварталам таблица Б.5.2.1, раздел 7

Наименование объекта	Показатель	Нормы задела в строительстве по кварталам, % сметной стоимости		
		1	2	3
Улица местного значения (проезд)	К	20	70	100

Примечание: К – готовность объекта.

Значения коэффициентов, рассчитанных по формуле (1) приведены ниже в таблице.

Коэффициенты для расчета показателей задела

Коэффициент для расчета показателей задела	Кварталы		
	1	2	3
δ_n	0,89	1,78	2,67
α_n	0,89	0,78	0,67

Расчет показателей задела кварталам:

$$K_{n1} = K_0 + (K_1 - K_0) \times 0,89 = 0 + (20 - 0) \times 0,89 \approx 18\%$$

$$K_{n2} = K_1 + (K_2 - K_1) \times 0,78 = 20 + (70 - 20) \times 0,78 \approx 59\%$$

$$K_{n3} = 100\%$$

Нормы задела строительства представлены ниже в таблице.

Расчетные нормы задела строительства по годам

Протяженность, км	Норма продолжи- тельности строи- тельства, мес.		Показатель	Нормы задела строительства по годам, кварталам, в % сметной стоимости		
	общая	Подготовит. период		2025 г.		
				2	3	4
1,298	9	1	К	18	59	100
Объем реализации, %				100		
				18	41	41

Финансирование строительства на 2025 г. составит 100 %, в т.ч. по кварталам:

II кв. 2025 г. – 18%;

III кв. 2025 г. – 41%;

IV кв. 2025 г. – 41%.

6. Обоснование материально-технического обеспечения строительства.

6.1. Потребность строительства в кадрах.

Район строительства по наличию кадров, предприятия, стройиндустрии и автомобильных дорог относится к освоенному.

В состав работающих на стройплощадке входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Количество работающих Р на строительной площадке определяется по нормативной трудоемкости, в чел.-час. Общая нормативная трудоемкость согласно сметной документации составляет 187888 чел.-час.

В общем количестве работающих удельный вес отдельных категорий: рабочих, ИТР, служащих, МОП и охраны – принимается по сложившейся структуре работающих для данного вида строительства. Так при строительстве рассматриваемого комплекса сооружений принимается: 80% - рабочие; 14% - ИТР; 4% - служащие; 2% - МОП.

Таким образом, общее количество работающих определяется исходя из условия 8-ми часового рабочего дня при 22 рабочих днях в месяц и общей продолжительности строительства 9 месяцев, с учетом общей нормативной трудоемкости, представленной в сметной документации 187888 чел.-час:

$$P=187888/(8\times22\times9)=118 \text{ человек}$$

Шифр	Наименование	Численность по годам строительства
		04.2024-12.2024
А	ИТР, служащие, МОП	24
Б	Рабочие	84
	Всего	118

6.2. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях.

Склады

Работы ведутся «с колес» подъезжающего автотранспорта, в связи с чем, площадки для открытого складирования материалов не предусмотрено.

Санитарно-бытовые и административные здания

Потребность строительства во временных зданиях и сооружениях складского назначения удовлетворяется за счет зданий контейнерного типа. Расчет площадей инвентарных зданий санитарно-бытового и административного назначения произведен исходя из численности работающих, занятых на строительной площадке в наиболее многочисленную смену – 15 чел.

Расчет потребности в открытых складских площадках с целью их оптимального сокращения рекомендуется произвести при разработке проекта производства работ на основании календарного плана производства работ и графика поступления строительных конструкций, изделий, материалов и минимально необходимого запаса их на стройплощадке. Состав временных зданий определяется в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.3.1384-03 (п.12.2) должны входить гардеробные, душевые, умывальни, санузлы, курительные, места для размещения полудушей, устройств питьевого водоснабжения, помещения для обогрева или охлаждения, обработки, хранения и выдачи спецодежды. В соответствии с ведомственными нормативными документами допускается предусматривать в дополнение, к указанным, и другие санитарно-бытовые помещения и оборудование. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях выполнен в соответствии с расчетными нормативами по СП РК 3.02-108-2013 «Административные и бытовые здания» на наиболее напряженный период строительства. Основанием для выбора номенклатуры и расчета потребности в площадях инвентарных административных и культурно-бытовых временных зданий являются продолжительность капитального ремонта труб и численность персонала строительства. Объем инвентарных зданий назначен, исходя из обеспечения нормальных производственных и бытовых условий рабочих и рациональной организации строительной площадки. Временные объекты для нужд строительства намечается размещать в мобильных зданиях сборно-разборного типа из блок-контейнеров. Контейнеры устанавливаются в специально отведённом месте (бытовом городке) вблизи мест производства работ. Бытовой городок включает также место для стоянки строительных машин и место складирования материалов и огораживается забором. Навесы необходимой площади устанавливаются по месту. Требуемая площадь санитарно-бытовых помещений включает: - помещение для гардеробных; - помещение для умывальных; - помещение для сушки одежды и обуви; - помещение для уборной; - помещение для приёма пищи и отдыха.

Минимальные параметры санитарно-бытовых помещений

№п/п	Наименование помещений	Показатель по табл. Г.2 СП РК 3.02-108-2013	Необходимая площадь, м ²	Общая площадь, м ²
1	Помещения для обогрева или охлаждения, контора	1 м ² на человека	15	36,12
2	Кладовые для хранения спецодежды (гардеробные)	0,04 м ² на человека	0,6	
3	Уборная 2 шт.	1,2 × 0,8 м	1,92	
4	Умывальники 2 шт.	0,65 × 0,65 м	0,85	
	Душевые 2 шт.	0,9 × 0,9 м	3,60	
5	Устройство питьевого водоснабжения	0,5 × 0,7 м	0,35	
6	Помещения для чистки обуви	0,02 м ² на человека	0,3	
7	Помещения для сушки, обеспыливания или обезвреживания спецодежды	0,15 м ² на человека, с учетом прим.7 – 9 м ²	9	
8	Помещения для мытья спецодежды, включая каски и спец. обувь	0,3 м ² на человека	4,5	

Таким образом, создания санитарно-бытовых условий для строителей, необходимо организовать полевой стан из передвижных вагонов: умывальные, душевые, помещение для обогрева рабочих, помещение для раздачи и приема питания, мед.уголок, биотуалет, контора, КПП, кладовые.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева должна быть не менее 1м² на одного работающего.

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.

Умывальные комнаты разместятся в помещениях гардеробных. Минимальное количество кранов определяется из расчета 1 кран на 15 человек, проектом предусмотрено 2 умывальника. К каждому умывальнику предусматривается подвести воду от группового смесителя, следует предусмотреть крючки для полотенец и одежды. Душевые необходимо разместить во второй половине вагончика,

смежного с гардеробной. Перед душевой предусматривается тамбур. Количество душевых клеток 2, емкость для воды 1м³, размер душевых кабинок (в осях перегородок) 1.5 х 1.5м.

Для мытья, обеспыливания и сушки спецодежды необходимо предусмотреть отдельное помещение (вагончик), разделенное тамбурами.

Согласно требованиям пункта 17 СП «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утвержденных приказом МЗ РК № ҚР ДСМ-331/202 от 25.12.2020 года, Подрядчику, выполняющему строительно-монтажные работы, на строительной площадке необходимо предусмотреть площадку для временного хранения отходов с твердым и непроницаемым для токсичных отходов (веществ) покрытием.

6.3. Ведомость потребности основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 30 т
Катки дорожные самоходные гладкие массой 13 т
Асфальтоукладчики, типоразмер 3
Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т
Машины поливомоечные 6000 л
Автопогрузчики, грузоподъемность 5 т
Катки дорожные самоходные гладкие массой 8 т
Катки дорожные самоходные тандемные больших типоразмеров с рабочей массой от 9,1 до 10,1 т
Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т
Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м ³ , масса свыше 10 до 13 т
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т
Катки дорожные самоходные комбинированные больших типоразмеров с рабочей массой от 8,8 до 9,2 т
Тракторы на гусеничном ходу мощностью 79 кВт (108 л.с.)
Катки дорожные самоходные на пневмоколесном ходу массой 16 т
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м ³ /мин
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т
Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 25 т
Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу массой 25 т
Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 3,5 м на автомобиле
Трубоукладчики для труб диаметром до 400 мм, грузоподъемность 6,3 т
Машины для очистки и изоляции полимерными лентами труб диаметром от 200 до 300 мм
Автогудронаторы 3500 л
Машины бурильные с глубиной бурения 3,5 м на тракторе мощностью 85 кВт (115 л.с.)

Агрегаты сварочные передвижные с дизельным двигателем, с номинальным сварочным током 250-400 А
Машины дорожные разметочные для нанесения термопластика
Тягачи седельные грузоподъемностью 12 т
Краны-манипуляторы, грузоподъемность 1,6 т
Котлы битумные передвижные, 400 л
Краны на гусеничном ходу максимальной грузоподъемностью до 16 т
Автогидроподъемники высотой подъема 12 м
Автогидроподъемники высотой подъема 28 м
Котлы для разогрева термопластика
Комплексная монтажная машина для выполнения работ при прокладке и монтаже кабеля на базе автомобиля
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 2 т
Электростанции переносные, мощность до 4 кВт
Тракторы на гусеничном ходу с лебедкой мощностью 96 кВт (130 л.с.)
Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м
Машины дорожные разметочные для ручного нанесения
Аппарат для сварки полиэтиленовых труб, диаметры свариваемых труб свыше 100 до 355 мм
Машины шлифовальные угловые
Полуприцепы общего назначения грузоподъемностью 12 т
Электростанции передвижные мощностью свыше 4 до 30 кВт
Нарезчик швов
Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м³/мин
Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А
Бульдозеры ДЗ-110В в составе кабелеукладочной колонны мощностью 128,7 кВт (175 л.с.)
Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные грузоподъемностью 3 т
Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки
Вышки телескопические, высота подъема 25 м
Автомобили бортовые грузоподъемностью до 8 т
Автомобили бортовые с гидравлической кран-манипуляторной установкой грузоподъемностью до 5 т, грузоподъемность КМУ на максимальном вылете стрелы до 1 т, на минимальном вылете стрелы до 3 т
Автомобили-самосвалы общестроительные (дорожные) грузоподъемностью 7 т
Гудронаторы ручные
Трамбовки пневматические при работе от компрессора
Автомобили бортовые, грузопассажирские грузоподъемностью до 1,5 т
Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 19,62 до 31,39 кН (3,2 т)
Транспортеры прицепные кабельные ККТ7, до 7 т
Тележки раскаточные на гусеничном ходу
Лебедки электрические тяговым усилием свыше 122,62 до 156,96 кН (16 т)
Электрические печи для сушки сварочных материалов с регулированием температуры в пределах 80-500°C
Машины шлифовальные электрические
Вибратор глубинный

Аппарат для газовой сварки и резки
Котлы битумные передвижные, 800 л
Молотки отбойные пневматические при работе от передвижных компрессорных станций
Вибратор поверхностный
Перфоратор электрический
Дрели электрические
Пресс гидравлический с электроприводом
Домкраты гидравлические грузоподъемностью свыше 50 до 63 т

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Данная ведомость может быть использована Подрядчиком (СМО) только в качестве справочного материала для предварительного анализа оценки стоимости и объемов работ и не должен быть использован в качестве подтверждающего документа.

2. Потребность в основных строительных машинах и механизмах определена в целом по строительству на основании физических объемов работ на максимально загруженный период строительства.

3. Количество и номенклатура строительной техники уточняется при разработке ППР.

4. Марки машин и механизмов могут быть заменены другими (имеющимися в наличии у Подрядчика), с аналогичными техническими характеристиками.

6.3. Ведомость потребности в основных строительных материалах и оборудовании.

Наименование	Ед. изм.	Объем
Вынимаемый грунт	м ³	11 810
Обратная засыпка	м ³	1 124
Щебень, в т.ч. подобранная щебеночная смесь	м ³	12 111,703
Песок строительный	м ³	297,109
Асфальтобетон	т	3964,613
Смесь песчано-гравийная природная	м ³	12019,989
Битум нефтяной дорожный	т	25,999
Звенья оголовков цилиндрические из тяжелого бетона класса В30 ГОСТ 24547-2016 марки ЗКП 15-170	шт.	72
Камень бортовой пиленный из гранита ГОСТ 32018-2012 марки 1ГП	п.м.	2998
Лоток арычный ГОСТ 13015-2012	м ³	15,81

Для питания и распределения электроэнергии строительной площадки предусматривается установка щита, который необходимо подключить к трансформаторной подстанции. Для учета электроэнергии установить счетчик активной энергии.

Обеспечение строительства сжатым воздухом осуществляется от передвижных компрессоров. Кислород по мере необходимости подается на стройплощадку централизованно в баллонах. Вода будет доставляться в баках автотранспортом.

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 1.03-00-2022 "Строительное производство. Организация строительства предприятия, зданий и сооружений"
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»

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

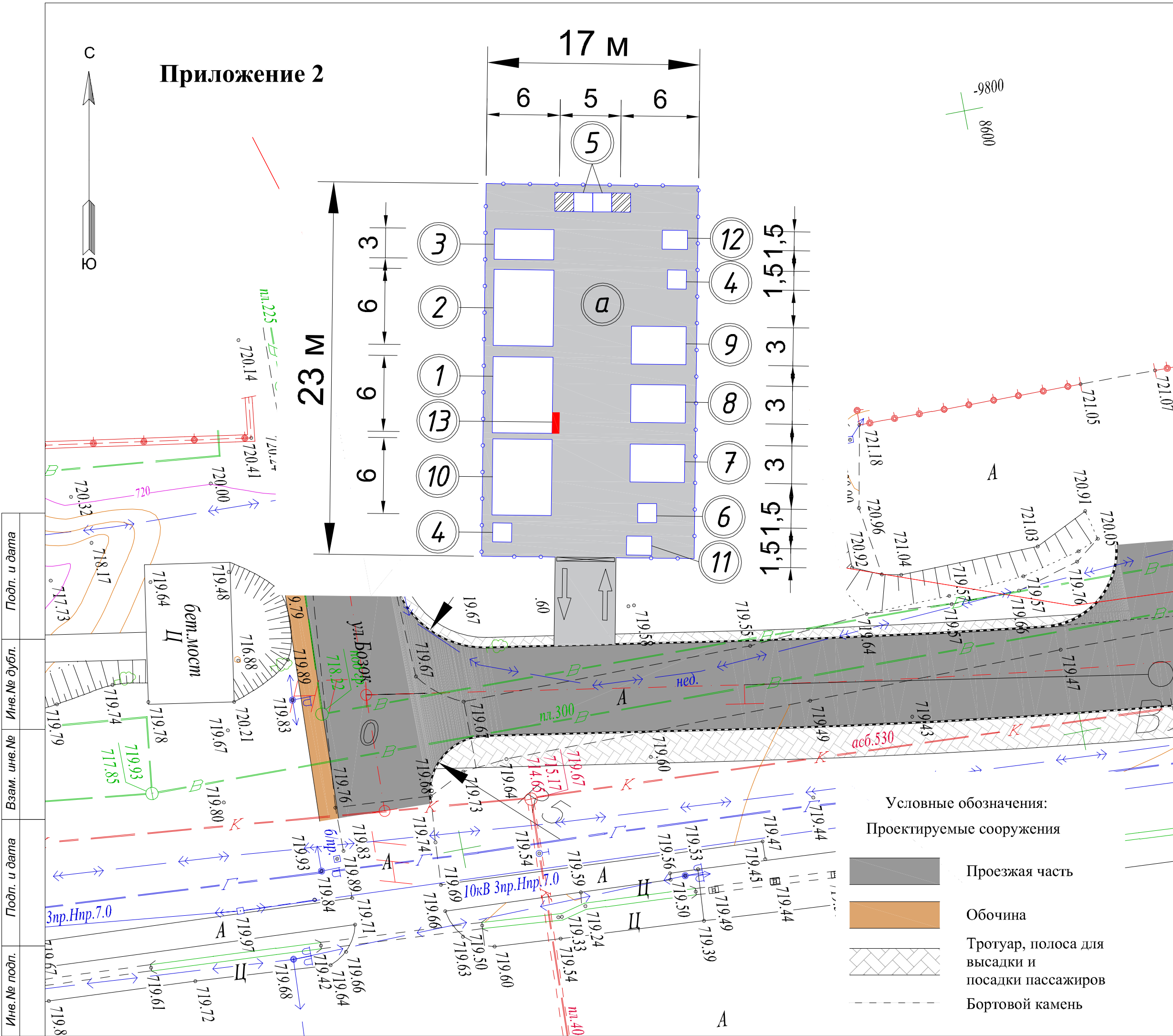
Календарный план выполнения строительно-монтажных работ (остаточные работы) на объекте:
Строительство бокового проезда по ул.Саина. 1 очередь

№ п/п	Наименование видов работ		Ед-ца изме-ре-ия	Кол-во	Сроки выполнения строительно-монтажных работ по месяцам (начало СМР II квартал 2025 г.)								
					апрель	май	июнь	июль	август	сен-тябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1.	Подготовительные работы		км	1,298									
2.	Работы по защите и переустрой- ству коммуникаций.		объект	1									
3.	Земляные ра- боты	бульдозерные	м³	11810									
		экскаваторные	м³	1124									
4.	Работы по устройству дорожной одежды (в т.ч. на съездах)		м²	10512									
5.	Работы по устройству тротуаров		м²	4327									
6.	Работы по устройству водоотвода (лоток, трубы)		п.м.	345,510									
7.	Обустройство	знаки	шт.	31									
		разметка	км	4,915									
			м²	500,3									
8.	Приемка объекта в эксплуатацию		объект	1									

ГИП ТОО «ЛМ Транспроект»



Солнцева Е.С.



№ поз.	Наименование	Кол-во	Размер м	S
СООРУЖЕНИЕ ЖИЛИЩНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ				
а	Площадка для временных зданий и сооружений	1	17x23	0,391 Га
1	Помещение для обогрева или охлаждения, контора	1	6x5	30 м ²
2	Помещение для приёма пищи	1	6x5	30 м ²
3	Кладовые для хранения спецодежды (гардеробные)	1	5x3	15 м ²
4	Уборная (биотуалет)	2	1.2x0.8	1.92 м ²
5	Душевая с раздевалкой	2	1.5x1.5	4.5 м ²
6	Устройство питьевого водоснабжения	1	1.5x1.5	2.25 м ²
7	Помещения для чистки обуви	1	4x3	12 м ²
8	Помещения для сушки, обеспыливания или обезвреживания спецодежды	1	4x3	12 м ²
9	Помещения для мытья спецодежды	1	4x3	12 м ²
10	Навес	1	6x5	30 м ²
11	Контрольно-пропускной пункт	1	1.5x2	3 м ²
12	Резервная дизельная эл. станция	1	1.5x2	3 м ²
13	Пожарный щит	1	0	0

Примечание :			
1. Предусмотреть ограждение по всему периметру, 80 п.м			
2. Установить шлагбаум на въезде, 1 шт			
157-РП-АД-135-ОС-01			
Строительство бокового проезда по ул. Саина.			
1 очередь			
Изм.Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ГИП	Солнцева	2023	
Разраб.	Баратова	2023	
Проверил	Лукьянов	2023	
Н.контр.	Солнцева	2023	
Организация строительства		Стадия	Лист
		РП	1
		Листов	1
Стройгенплан		ТОО "ЛМ Транспроект"	