1000548144300005

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"

Заказчик – АО "АРКТИКГАЗ"

ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО ЛУ. ДКС. 4-Й ЭТАП

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка

Часть 3. Межплощадочные автомобильные дороги

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3

Том 2.3

2026

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ"

Заказчик – АО "АРКТИКГАЗ"

ОБУСТРОЙСТВО АЧИМОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УРЕНГОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМБУРГСКОГО ЛУ. ДКС. 4-Й ЭТАП

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 2. Схема планировочной организации земельного участка

Часть 3. Межплощадочные автомобильные дороги

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3

Том 2.3

Главный инженер В.А. Чуркин

Главный инженер проекта А.Г. Бадло

2026

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
2022-633-ЮНГГ-П-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-С	Содержание тома 2.3	Лист 2
2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ.ТЧ	Текстовая часть	Лист 3
2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-ВГЧ	Ведомость документов графической части тома 2.3	Лист 47

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чакалова			09.10.26
Проверил		Баранов			09.10.26
Н.контр.		Сирицын			09.10.26

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-С

Содержание тома 2.3

Стадия	Лист	Листов
П		1

ЮЖНИИГИПРОГАЗ

Формат А4

Содержание

1 Общие сведения 3
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка проектирования 4
2.1 Топографические условия 4
2.2 Инженерно-геологические условия 5
2.3 Гидрогеологические условия 6
2.4 Метеорологические и климатические условия 7
2.5 Гидрологические условия 9
2.6 Геокриологические условия 10
3 Сведения об особых природно-климатических условиях 14
3.1 Сейсмичность 14
3.2 Специфические грунты 14
3.3 Опасные геологические процессы 15
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунтов в основании 17
5 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта 18
6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения) линейного объекта 19
7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта 21
8 Перечень мероприятий по энергосбережению 22
9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта 23
10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест 24
11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта 25
12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности" 26

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Баранов			09.10.26
Проверил		Охапочкин			09.10.26
Н.контр.		Сирицын			09.10.26

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3.ТЧ

Текстовая часть

Стадия	Лист	Листов
П	1	44

ЮЖНИИГИПРОГАЗ

Формат А4

13 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях 27
14 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна 28
14.1 Основные параметры земляного полотна....28
14.2 Руководящая отметка земляного полотна 28
14.3 Поперечные профили земляного полотна 29
14.4 Требования к грунтам отсыпки....30
14.5 Обоснование необходимой плотности грунта насыпи и величин коэффициентов уплотнения для различных видов грунта....32
14.6 Расчёт объёмов земляных работ 32
14.7 Решения по отводу поверхностных вод, поступающих к земляному полотну....33
15 Дорожная одежда....34
16 Конструктивные решения противодеформационных сооружений....35
16.1 Мероприятия по увеличению прочности земляного полотна....35
16.2 Укрепление откосов насыпи земляного полотна 35
17 Мероприятия по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных 36
18 Примыкания, пересечения и обустройство дорог 37
19 Обозначения и сокращения 38
20 Перечень таблиц....39
21 Ссылочные и нормативные документы....40
Приложение А Теплотехнический расчет 41
Приложение Б Ведомость устройства дорожной одежды 43
Таблица регистрации изменений 44

1 Общие сведения

Настоящая проектная документация разработана в соответствии с Заданием на проектирование по объекту "Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского ЛУ. ДКС. 4-й этап". Копия документа представлена в томе 1.2. Заказчик – АО "АРКТИКГАЗ".

Для обеспечения бесперебойной круглогодичной транспортной связи между проектируемыми объектами и производственными площадками в составе инфраструктуры Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка предусмотрено строительство постоянной автомобильной дороги к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Реконструкция с изменением оси трассы в плане существующей автомобильной дороги выполняется в связи с размещением на участке дороги проектируемой площадки ДКС.

Расположение трасс проектируемых автодорог в составе объекта представлено на ситуационном плане в томе 2.2.1, чертёж 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ2.1-СП1.ГЧ, л.1.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных, норм промышленной безопасности, иных нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни, здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка проектирования

2.1 Топографические условия

В административном отношении участок проектируемого строительства объектов обустройства ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского лицензионного участка расположен на землях Пуровского района ЯНАО Тюменской области, Российской Федерации.

Участок изысканий расположен на территории Самбургского лицензионного участка Пуровского района, Ямало-Ненецкого автономного округа, Тюменской области, Российской Федерации, в 42 км северо-восточнее г. Новый Уренгой. Площадь ачимовских отложений расположена в южной части Самбургского лицензионного участка.

Участок проектируемого строительства объекта расположен на землях АО "Совхоз Пуровский". Территория объекта находится на землях, ранее отведенных в долгосрочную аренду АО "АРКТИКГАЗ", и по зоне ответственности относится к управляющей компании АО "АРКТИКГАЗ". Ближайший населенный пункт – г. Новый Уренгой.

Рельеф района изысканий равнинный, поверхность характеризуется небольшими поднятиями и понижениями, с отметками местности не превышающими 35 – 55 метров Балтийской 1977 г. системы высот с понижением до 30,0 метров на урезе р. Нгарка-Есетояха.

Леса на территории участка низкорослые, угнетенные, распространенные по берегам рек и, частично, по площади на юге участка. Лес представлен смешанными породами деревьев - лиственница, береза.

Территория значительно заболочена, изрезана мелкими реками и ручьями, относится к зоне лесотундры.

Трасса автомобильной дороги объездной и перемычки расположены с юго-восточной стороны от УКПГ-1А, огибая площадку МГПА №7-№10 ДКС с западной, южной и восточной стороны. Начало и конец трассы расположены на оси существующей автомобильной дороги к УКПГ. На своем пути автомобильная дорога объездная пересекает демонтируемые участки эстакады внеплощадочных сетей (водовод и переливной трубопровод).

Трасса проложена по местности покрытой моховой растительностью с кустарничками и лесом, представленным преимущественно лиственницей и березой. Рельеф вдоль трассы равнинный, с небольшими холмами, высотные отметки колеблются

от 47,97 м до 43,06 м Балтийской системы высот 1977. Уклон местности прослеживается в южном направлении, от начала и конца трассы к ее середине и составляет 0,5-1,7 градусов.

Подробные сведения о топографических условиях района строительства приведены в отчёте по результатам инженерно-геодезических изысканий (Том 1.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГДИ1).

2.2 Инженерно-геологические условия

В результате обработки материалов полевых исследований и лабораторных анализов грунтов в литологическом разрезе выделено 5 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Грунты в талом состоянии (подозерные, подрусловые, техногенные талики; участки с заглубленной мерзлотой) и грунты деятельного слоя (СМС).

ИГЭ-1. Песок средней крупности средней плотности влажный. При промерзании песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная. Залегает в верхней части разреза в виде слоёв мощностью от 1.5 м до 9.3 м.

ИГЭ-2. Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный. При промерзании песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная. Встречен в верхней, средней и нижней части разреза в виде слоёв и линз мощностью от 0.4 м до 5.3 м.

ИГЭ-5. Суглинок тугопластичный. При промерзании суглинок мерзлый слабольдистый криотекстура слоистая. Встречен на локальных участках в верхней и средней части разреза в виде линз. Вскрытая мощность – от 0.8 м до 4.1 м.

Грунты в мерзлом состоянии. Многолетнемерзлые грунты (ММГ) и грунты деятельного слоя (СТС).

ИГЭ-6. Насыпной грунт. Песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная. При оттаивании песок средней крупности средней плотности влажный. Залегает в верхней части разреза на участках примыкания к существующей автодороге в виде линз мощностью от 1.6 м.

ИГЭ-7. Песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная. При оттаивании песок средней крупности средней плотности отвлажного до водонасыщенного. Распространен в нижней части разреза в виде слоя мощностью от 6.3 м до 9.4 м.

Подробные сведения о геологических условиях района строительства приведены в отчёте по результатам инженерно-геологических и инженерно-геофизических изысканий (Том 2.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГИ1).

2.3 Гидрогеологические условия

Приуроченность исследуемой территории к зоне массивного и массивно-островного распространения, сложнопостроенных как в плане, так и в разрезе толщ ММГ имеет определяющее значение для характера распространения подземных вод, их режима, динамики и химического состава.

Подземные воды на территории изысканий представлены водами зоны насыщения (надмерзлотные воды зоны СТС и надмерзлотные воды многолетних несквозных таликов).

Надмерзлотные воды зоны СТС существуют недолго. Они возникают в теплый период года (май-июнь) с началом протаивания деятельного слоя, в течение лета могут периодически пропадать из-за недостатка питания, а уже в начале зимы полностью промерзают. Водоупором является кровля ММГ. В летний период воды СТС безнапорны и лишь в начале промерзания приобретают временный напор. Источниками их питания служат атмосферные осадки. Разгрузка вод данного горизонта происходит по оврагам, ложбинам и полосам стока в реки и озера. Колебания уровня надмерзлотных вод в весенне-летний период составляют ±0.5-1.5 м.

Собственно надмерзлотные воды многолетних несквозных таликов, постоянно существующие и непромерзающие в зимний период, развиты под озерами и руслами рек, на участках трасс и площадок с заглубленной кровлей ММГ. Надмерзлотные воды несквозных многолетних таликов имеют более постоянный режим. Водовмещающими грунтами являются все литологические типы грунтов. Эти воды безнапорные или с небольшим местным напором, разгружаются в водотоки, понижения рельефа и овражно-балочную сеть. Залегают ниже слоя сезонного промерзания – протаивания грунтов. Колебания уровня грунтовых вод в весенне-летний период составляет 0.5 – 2.4 м, положение уровня зависит от уровня воды в ближайших водоемах, количества выпадающих осадков и степени интенсивности таяния снегового покрова. Мощность водоносного горизонта зависит от глубины залегания кровли многолетнемерзлых грунтов или грунта водоупора и изменяется в пределах от 0.3 м до 11.5 м по архивным данным на исследованных участках изысканий.

Тип режима подземных вод – тип сезонного питания. Снежный покров инфильтруется весной. Второй период питания совпадает с сезоном дождей. Таким образом, колебания уровня подземных вод тесно связаны с атмосферными осадками и процессами оттаивания-промерзания в течение года. Вид режима питания – междуречный.

Надмерзлотные воды зоны СТС и надмерзлотные воды многолетних несквозных таликов гидравлически тесно связаны между собой, характеризуются близким составом, минерализацией и свойствами.

Глубина залегания УПВ в целом для участка работ на момент изысканий (ноябрь – декабрь 2024 г) составляет от 1.4 м до 11.2 м.

Подробные сведения о гидрогеологических условиях района строительства приведены в техническом отчёте по результатам инженерно-геологических и инженерно-геофизических изысканий (Том 2.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГИ1).

2.4 Метеорологические и климатические условия

В метеорологическом отношении в соответствии с п. 4.10, 4.12 СП 11-103-97 территория является изученной.

Ближайшей к району изысканий является метеостанция Уренгой, продолжительность наблюдений которой более 60 лет.

Метеостанция Уренгой расположена в 62 км на юго-восток от объекта изысканий, и согласно п.4.10 СП 11-103-97 материалы наблюдений метеостанции являются репрезентативными для изыскиваемой территории.

Подробные сведения о метеорологических условиях района строительства приведены в техническом отчёте по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям (Том 3.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГМИ1).

Описываемая территория в ландшафтном отношении соответствует зоне лесотундры, имеет выраженный континентальный климат и по климатическому районированию для строительства (СП 131.13330.2020) относится к IГ району. Формирование климата происходит под влиянием западной циркуляции летом и сибирского антициклона зимой. Здесь наблюдается более быстрая смена циклонов и антициклонов, чем на тех же широтах в европейской части РФ, что способствует большой изменчивости погоды.

В соответствии с распределением зон действия метеостанций описываемая территория относится к зоне действия метеорологической станции Уренгой, по материалам наблюдений которой составлена настоящая климатическая характеристика.

Для термического режима рассматриваемой территории характерны суровая продолжительная зима, сравнительно короткое умеренно теплое лето, поздние весенние и ранние осенние заморозки, короткие переходные сезоны – весна и осень.

Средняя годовая температура воздуха составляет минус 7.1 ˚С. Абсолютный минимум температуры воздуха достигает минус 56 ˚С (согласно СП 131.13330.2020). Самым холодным месяцем года является январь, средняя месячная температура которого составляет минус 25.9 ˚С. Самый теплый месяц года – июль, его средняя месячная температура составляет плюс 15.7 ˚С. Абсолютный максимум температуры воздуха – плюс

34 ˚С наблюдается в июле. Ежегодно температура воздуха в летний и зимний периоды достигает соответственно 25 °С выше нуля и 42 °С ниже нуля.

Изменчивость месячных температур от года к году весьма значительна, особенно в зимние и весенние месяцы. Неблагоприятной чертой температурного режима территории является короткий безморозный период и возможность заморозков во все летние месяцы без исключений.

В формировании режима увлажнения решающая роль принадлежит атмосферным осадкам. Их характер, количество и распределение определяются в основном процессами циркуляции атмосферы. Увлажнение здесь почти целиком зависит от влаги, приносимой с запада.

В формировании режима увлажнения решающая роль принадлежит атмосферным осадкам. Их характер, количество и распределение определяются в основном процессами циркуляции атмосферы. Увлажнение здесь почти целиком зависит от влаги, приносимой с запада.

Годовая сумма осадков 497 мм. Наибольшее месячное количество осадков приходится на август – 67 мм, наименьшее количество – на февраль – 20 мм

Выпадение первого снега наступает обычно ранее даты перехода температуры воздуха через 0 °С и в среднем соответствует началу октября. Колебания наступления даты образования устойчивого снежного покрова в каждом конкретном году может значительно отличатся от средней. Снежный покров редко устанавливается сразу, обычно первый снег стаивает под влиянием жидких осадков и оттепелей. Устойчивый снежный покров образуется чаще через 8 - 10 дней после выпадения первого снега.

Расчётная высота снежного покрова с вероятностью превышения 5% составляет 129 см. Уменьшение высоты снежного покрова вследствие таяния и уплотнения снега начинается в конце апреля. Полностью снежный покров разрушается в середине-конце мая. Число дней со снежным покровом в среднем составляет 245 в году. Средняя плотность снежного покрова при наибольшей декадной высоте равняется 0.22 г/м^3.

Ветровой режим зависит от основных циркуляционных факторов и орографических условий. Рассматриваемая территория в холодное время года находится, с одной стороны, под влиянием сибирского антициклона, что обуславливает высокое давление над материком, с другой стороны – под влиянием циклонов, перемещающихся с Атлантики вдоль северных широт в восточном направлении. Над Карским морем устанавливается преимущественно циклоническая погода с низким давлением.

В силу равнинного расположения территории суточный ход направления и скорости ветра сложен. Более четко он выражен в теплый период и весьма слабо в холодный.

Суточная амплитуда в январе изменяется от 0.1 до 0.3 м/с, в июле – от 1.3 до 2.5 в м/с. Для характеристики ветровых воздействий используются вероятностные значения расчётных скоростей. За расчетную скорость принимают максимальное значение скорости ветра с определенной заданной обеспеченностью, чаще всего 20 %, т. е возможной раз в пять лет. В соответствии с СП 20.13330.2016 (СНиП 23-01-99*), описываемая территория относится к III ветровому району, а нормативное значение ветрового давления равняется 0.38 кПа.

Средняя дата начала расчетного зимнего периода – 3 октября, окончания – 26 мая, а средняя продолжительность – 236 дней.

Подробные сведения о климатических условиях района строительства приведены в техническом отчёте по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий (Том 3.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГМИ1).

2.5 Гидрологические условия

В гидрологическом отношении район относится к левобережью р. Пур. Наблюдения за уровнями и стоком воды организованы в регионе лишь на больших и средних реках.

Все гидрологические посты в бассейне р. Пур находятся в ведении Ямало-Ненецкого центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, входящего в состав Обь-Иртышского УГМС.

Ближайшие стационарные посты Росгидромета расположены в посёлках Уренгой и Самбург. На гидрологических постах в этих посёлках ведётся мониторинг гидрологического режима реки Пур.

Непосредственно район изысканий в гидрологическом отношении можно считать неизученным. Здесь отсутствует сеть гидрологических станций и постов Росгидромета на малых реках.

Участок изысканий относится ко второму гидрологическому району, занимающему северо-восток лесотундры. Поверхность этого района представляет собой плоско-холмистую равнину с общим уклоном на север. Для данного района характерно наличие многолетней мерзлоты.

В связи с плоским рельефом и малым врезом речных долин сброс поверхностного стока замедлен, а естественный дренаж грунтовых вод незначителен. Это является причиной широкого распространения болот на данной территории и значительной массовой заболоченности речных водосборов.

Гидрографическая сеть рассматриваемой территории принадлежит бассейну реки Пур. Гидрография района представлена многочисленными водотоками малой и средней

крупности, озерами с небольшими глубинами и площадями акваторий (до 2 км²), чаще термокарстового происхождения и верховыми болотами незначительной глубины. Местность пересечена овражно-балочной сетью.

Речная сеть хорошо развита. Долины большинства рек широкие, слабовыраженные, поймы – двусторонние, русла – извилистые, а уклоны их – незначительные. Русла рек хорошо врезаны, русла ручьев врезаны средне. Глубины русел рек небольшие, обыкновенно до 1.0 м, на крупных водотоках – до 2.0 м. Русла небольших рек соединяют системы озер и болот. Густота речной сети территории составляет 0.4 - 0.5 км/км².

Наиболее значительными водотоками данной территории являются реки Нгарка-Есетояха (при слиянии с р. Нюдя-Есетояха образуют р. Есетояха), Пыринзьтояха и Сягойхадуттэ (все - левые притоки р. Пур).

Гидрологический режим рассматриваемой территории имеет ряд особенностей, связанных с наличием вечной мерзлоты и большой заболоченностью и заозеренностью территории.

По характеру водного режима реки относятся к типу рек с весенне-летним половодьем и паводками в теплое время года. Основное питание рек осуществляется водами снегового и дождевого происхождения. Грунтовое питание вследствие наличия многолетней мерзлоты весьма незначительно.

В гидрологическом отношении трасса автодороги расположена на спланированной терррритории, водных объектов на территории и вблизи не обнаружено в связи с чем трасса не подвержена затоплению.

Подробные сведения о гидрологических условиях района строительства приведены в отчёте по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий (Том 3.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГМИ1).

2.6 Геокриологические условия

Важнейшей особенностью природной обстановки исследуемой территории является широкое распространение многолетнемёрзлых грунтов, определяющей весь комплекс инженерно-геологических условий. Температура грунтов, криогенное строение, мощность толщ, мощность слоя сезонного протаивания и промерзания формировались и развивались под влиянием климатических факторов природных условий и истории геологического развития территории в верхнечетвертичном и голоценовом периодах.

Распространение и мощность многолетнемёрзлых грунтов

Многолетнемерзлые грунты (ММГ) имеют сплошное и массивно-островное распространение и приурочены к районам развития торфяников и оторфованных суглинистых грунтов. Здесь наиболее четко прослеживается зависимость площадного распространения торфяников и, соответственно, залегающих с поверхности многолетнемерзлых грунтов, от характера высотных отметок и расчлененности территории. Морфологически они выражены в виде плоских и плоско-бугристых торфяников. На безлесных водораздельных равнинах мерзлые грунты имеют мощность 100-300 м.

Непосредственно на участке изысканий многолетнемерзлые грунты представлены мерзлыми песками с массивной и слоистой криотекстурой и суглинками мерзлыми со слоистой криотекстурой.

Температура ММГ

В процессе полевых исследований и изучения материалов прошлых лет был собран достаточный материал о температурном режиме многолетнемёрзлых грунтов в различных зональных, геоморфологических и ландшафтных условиях до глубины 10 - 25 м. Основными факторами, формирующими температурный режим грунтов, на исследуемой территории являются: состав поверхностных отложений, положение участка в рельефе и его микрорельеф, дренированность и условия снегонакопления, характер растительного покрова. Роль этих факторов в формировании температурного режима грунтов существенно меняется в разных природных комплексах.

В области сплошного распространения ММГ положение участка в рельефе – одно из наиболее важных условий, определяющих его геокриологические особенности.

Максимальные значения температуры грунтов под снегом отмечаются в логах, долинах малых рек и краевых частях хасыреев, т.е. там, где условия особенно благоприятны для накопления снежного покрова.

Минимальные значения температуры грунтов отмечаются на повышенных элементах рельефа, откуда сдувается снежный покров.

Существенное влияние на тепловое состояние грунтов оказывает растительный покров. Располагаясь на поверхности раздела атмосферы и литосферы, растительный покров регулирует количество тепла, поступающего в почву в летний период, оказывает существенное влияние на влагообмен в верхних слоях почвы и определяет характер снегонакопления (а значит, условия зимнего охлаждения грунтовой толщи).

По данным измерений температуры в скважинах и по материалам ранее проведенных работ в районе изысканий глубина нулевых годовых колебаний принята в пределах 12.0 – 13.0 м.

По данным измерений температуры в скважинах непосредственно на участках изысканий для многолетнемерзлых грунтов нормативное значение среднегодовой температуры изменяется от минус 0.1 °С до минус 0.3 °С (среднее значение – минус 0.2 °С).

Криогенное строение многолетнемёрзлых грунтов

Генезис отложений в значительной степени определяет их криогенное строение и льдистость. Основные криолитологические особенности вскрытых аллювиальных отложений надпойменных террас (a QIII-IV) и отложений третьей лагунно-морской террасы, это сравнительно монотонное распределение и содержание льда-цемента в песчаных грунтах, широкое развитие тонкослоистых текстур с равномерным вертикальным распределением слоёв льда в дисперсных грунтах.

Биогенные отложения непосредственно на участке изысканий не встречены.

Сезонное оттаивание и промерзание грунтов

На исследуемой территории, расположенной в зоне сплошного и массивно-островного распространения ММГ, практически повсеместно развит слой сезонного оттаивания (СТС), а на локальных участках в зоне озер, рек и ручьев – слой промерзания грунтов (СМС).

Факторы, определяющие СТС - СМС:

- Литологический состав и влажность грунтов. Известно, что полная влагоёмкость грунтов уменьшается в ряду торф – суглинок – песок.

При изменении влажности изменяются затраты тепла на фазовые переходы воды в лёд и обратно, что оказывает решающее влияние на глубины СТС, СМС.

- Растительный покров оказывает не меньшее влияние на мощность СТС, СМС, чем влажность отложений. Растительный покров, как правило, предохраняет почву от летнего прогревания и зимнего охлаждения и тем самым сокращает амплитуду колебания её температуры. В силу более продолжительной зимы растительность сильнее влияет на зимние теплообороты, сокращая их. Мёрзлые толщи и растительные покровы развиваются обычно параллельно, реагируя на изменения, друг друга. Поэтому растительность, в известной мере, является индикатором при мерзлотной съёмке.

- Температурный режим. Немаловажным фактором, влияющим на глубину СТС, является температура ММГ. Чем ниже температура мёрзлых грунтов, тем большая часть тепла идет на их прогрев, следовательно, меньше мощность СТС и больше СМС.

- Снежный покров влияет на мощность СТС, СМС сложно и многогранно. С одной стороны, сказывается его охлаждающее воздействие на грунты деятельного слоя (высокое альбедо, таяние снега) с поглощением солнечной радиации и сокращением приходной части теплового баланса на поверхность почвы. С другой стороны, в зимний период почва отдает полученное летом тепло и снег, как теплоизолятор, предохраняет почву от зимних теплопотерь,

отепляя её. Если снег имеет малую мощность, то преобладает его роль как отражателя солнечых лучей, и он играет охлаждающую роль и увеличения мощности СМС. При увеличении мощности снега преобладает теплоизолирующая роль, что приводит к отеплению почвы и увеличению мощности СТС. Особое значение имеет расчистка снежного покрова в зимнее время на отсыпанных участках. Происходит неравномерное по площади и глубине промерзание грунтов с новообразованием ММГ.

Различные сочетания этих факторов обуславливают пространственную неоднородность характеристик СТС и СМС, различие их в режимах, как в годовом, так и в многолетнем периодах.

Процесс сезонного оттаивания ММГ, залегающих с поверхности, начинается во второй половине мая и продолжается до сентября – октября, когда сезонноталый слой достигает максимальной мощности. Наиболее интенсивно этот процесс протекает в июне – августе. Сезонное промерзание грунтов начинается в сентябре – октябре. В марте – апреле оно завершается.

Подробные сведения о геокриологических условиях района строительства приведены в техническом отчёте по результатам инженерно-геологических и инженерно-геофизических изысканий (Том 2.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГИ1).

3 Сведения об особых природно-климатических условиях

3.1 Сейсмичность

Район работ располагается в пределах Западно-Сибирской плиты, являющейся довольно спокойным в плане тектонической активности регионом. Сейсмические свойства осадочной толщи района работ определяются повсеместным развитием довольно значительной по мощности толщи динамически неустойчивых грунтов (в т. ч. мелких и пылеватых водонасыщенных песков). В соответствии с Таблицей 1 СП 14.13330.2018, изученный интервал грунтовой толщи по своим сейсмическим свойствам относится к III категории.

На картах общего сейсмического районирования (ОСР) Российской Федерации ОСР-2015 (СП 14.13330.2018, Приложение А) район работ расположен в пределах зоны с ожидаемой интенсивностью землетрясений по категориям А, В и С - 5 баллов по шкале MSK-64.

На всех картах ОСР район отнесен к неопасной асейсмичной 5-ти бальной зоне интенсивности потенциальных землетрясений.

Категория опасности природных процессов (землетрясения) – умеренно опасные (согласно СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция (СНиП 22-01-95)).

3.2 Специфические грунты

Изыскиваемая площадь характеризуется наличием многолетнемерзлых грунтов. Мерзлота сливающегося и несливающегося типа, что определяет существование талых и омерзлых грунтов, в зависимости от их фазового состояния и температуры.

Многолетнемерзлые грунты представлены:

песками средней крупности слабольдистыми (ИГЭ-7);

песками мелкими с прослоями пылеватого слабольдистыми (ИГЭ-9);

суглинками слабольдистыми и льдистыми (ИГЭ-12).

Распространение ММГ в плане и по разрезу не сплошное (на глубину изученной толщи до 23.0 м). Многолетнемерзлые грунты по результатам изысканий выявлены в большей части пройденных скважин.

В пределах участка изысканий выделяется один тип мерзлой толщи по отношению к слою промерзания-оттаивания – несливающийся. Несливающийся тип мерзлой толщи приурочен к участкам распространения многолетних несквозных таликов. Глубина залегания кровли ММГ - от 3.6 м до 15.6 м. В целом в границах исследуемого участка, на изученную

глубину, незначительно преобладают мерзлые грунты, на долю которых в процентном соотношении приходится 50-60%, на долю талых соответственно 40-50%.

По данным измерений температуры в скважинах и по материалам ранее проведенных работ в районе изысканий глубина нулевых годовых колебаний принята в пределах 12.0 – 13.0 м. В естественных условиях среднегодовые температуры многолетнемерзлых грунтов на глубине нулевых годовых колебаний (12 – 13 м) из-за неравномерного накопления снега и влияния поверхностных вод на различных элементах рельефа достигают значений минус 0.1 °С - минус 0.3 °С.

Нормативное значение среднегодовой температуры многолетнемерзлого грунта T0,n принято равным температуре грунта на глубине нулевых годовых колебаний.

По данным измерений температуры в скважинах на участках изысканий для многолетнемерзлых грунтов нормативное значение среднегодовой температуры изменяется от минус 0.1 °С до минус 0.3 °С (среднее значение – минус 0.2 °С).

На территории изысканий также встречены техногенные образования, представленные насыпным грунтом (ИГЭ-6), слагающим планомерно возведённые и уплотнённые насыпи автомобильной дороги и существующей старой отсыпки площадки ДКС. Территория площадки МГПА №7-№10 ДКС частично отсыпана песчанным грунтом (в северной части), мощностью от 0.5 м до 1.8 м. Мощность насыпного слоя по участку существующей автодороги, проходящей через площадку, составляет до 1.6 м. Насыпной грунт представлен песком средней крупности. Залегает с дневной поверхности в зоне СТС. Насыпной грунт на момент изысканий находился как в талом, так и в мерзлом слабольдистом состоянии. В теплое время года выше уровня подземных вод – влажный, ниже - водонасыщенный. Грунт привозной с сухоройных карьеров.

Пески, слагающие насыпной слой, средней плотности: с одной стороны за счет самоуплотнения во времени (промерзание-оттаивание и периодическое смачивание слоя СТС), с другой - за счет передвижения тяжелой техники.

Ориентировочное время самоуплотнения насыпных грунтов составляет 0.5 - 2 года. При постоянном действии вибрации (передвижение тяжелой техники) и периодическом замачивании слоя СТС продолжительность самоуплотнения уменьшается в 2 раза (СП 11-105-97, ч III, табл 9.1).

3.3 Опасные геологические процессы

Общие особенности геологического развития района, на территории которого находится участок изысканий, в верхнечетвертичное и голоценовое время обусловили формирование здесь сплошного комплекса льдистых мёрзлых толщ значительной мощности. Криогенные

процессы и формы их проявления отличаются большим разнообразием. Нередко набор этих форм дополнительно осложняется в результате одновременных или последовательных воздействий нескольких различных криогенных процессов.

Непосредственно на территории изысканий такого разнообразия не наблюдается.

Из современных геологических процессов и явлений наибольшее распространение получили следующие процессы:

сезонное пучение грунтов СТС - СМС;

техногенные;

обводнение;

подтопление.

Грунты, залегающие в зоне сезонного оттаивания-промерзания, обладают свойствами морозного пучения. Процессы многолетнего пучения распространены на всех геоморфологических уровнях, за исключением дренированных расчлененных участков, сложенных песками и насыпным грунтом. Классификация грунтов по степени морозной пучинистости приведена в главе 8.

Категория опасности природного процесса пучения – опасное (Таблица 5.1 СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция (СНиП 22-01-95)).

Обводнение приурочено к пониженным местам в рельефе. Так же, в связи с влиянием техногенных факторов, таких как строительство насыпей автодорог, образование траншей и колейных дорог, нарушающих естественный дренаж прилегающих территорий, возможно возникновение активизация переувлажнения территории с последующим обводнением.

Подтопление территории имеет временный характер и связано с периодическим быстрым повышением уровня грунтовых вод в период весеннего снеготаяния (I-А-2 согласно СП 11-105-97 (ч.2) приложение И), по категории опасности природных процессов (Таблица 5.1 СП 115.13330.2016 Актуализированная редакция (СНиП 22-01-95)) – весьма опасное и требует проведения мероприятий по отводу поверхностных вод и организации дренажей в процессе строительства и эксплуатации.

4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунтов в основании

Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунтов в основании проектируемых автомобильных дорог приведены в техническом отчёте по результатам инженерно-геологических и инженерно-геофизических изысканий (Том 2.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГИ1).

5 Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта

Подземные воды на территории изысканий представлены водами зоны насыщения (надмерзлотные воды зоны СТС и надмерзлотные воды многолетних несквозных таликов).

Надмерзлотные воды зоны СТС существуют недолго. Они возникают в теплый период года (май-июнь) с началом протаивания деятельного слоя, в течение лета могут периодически пропадать из-за недостатка питания, а уже в начале зимы полностью промерзают. Водоупором является кровля ММГ. В летний период воды СТС безнапорны и лишь в начале промерзания приобретают временный напор. Источниками их питания служат атмосферные осадки. Разгрузка вод данного горизонта происходит по оврагам, ложбинам и полосам стока в реки и озера. Колебания уровня надмерзлотных вод в весенне-летний период составляют ±0.5-1.5 м.

По химическому составу вода, преимущественно, гидрокарбонатно-хлоридно-кальций-нариевая, гидрокарбонатно-хлоридно-натрий-кальциевая, гидрокарбонатно-хлоридно-магний-кальциевая.

Вода-среда слабоагрессивная по бикарбонатной щелочности, среднеагрессивная по водородному показателю, среднеагрессивная по содержанию агрессивной углекислоты, неагрессивная по содержанию магнезиальных солей, неагрессивная по содержанию едких щелочей, неагрессивная по суммарному содержанию хлоридов, нитратов и др. солей к бетонам марки W4 (согласно таблице В.3 СП 28.13330.2017).

Степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на арматуру в железобетонных конструкциях – слабоагрессивная (согласно таблице В.2 СП 28.13330.2017).

Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред (пресные природные воды) на металлические конструкции (согласно таблице Х.3 СП 28.13330.2017) – среднеагрессивная.

Степень агрессивного воздействия подземных вод и грунтов на металлические конструкции (согласно таблице Х.5 СП 28.13330.2017) ниже уровня подземных вод среднеагрессивная, выше уровня подземных вод – среднеагрессивная.

Результаты химического анализа грунтовых вод представлены в техническом отчёте по результатам инженерно-геологических и геофизических изысканий (Том 2.1 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГИ1).

6 Сведения о проектной мощности (пропускной способности, грузообороте, интенсивности движения) линейного объекта

В соответствии со статьей 4 Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ проектируемые автомобильные дороги имеют следующие идентификационные признаки:

- относятся к объектам транспортной инфраструктуры, предназначены только для внутренних перевозок, связанных со строительством, обустройством и эксплуатацией проектируемых площадок в составе объекта;
- не являются опасными производственным объектом (статья 2 Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ);
- категория по пожарной и взрывопожарной опасности не нормируется (статья 27 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ);
- помещений с постоянным пребыванием людей нет;
- относятся к сооружениям с нормальным уровнем ответственности.

Категория проектируемых автомобильных дорог принята в соответствии с классификацией по данным в таблице 7.1 СП 37.13330.2012. Сведения о проектируемых автомобильных дороге приведены в таблицах 6.1, 6.2.

Таблица 6.1 – Перечень автомобильных дорог

Наименование автодороги	Классификация по п. 7.2.2 СП 37.13330.2012			Категория дороги
	По месту расположения	По назначению	По срокам использования	
Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19	Межплощадочная	Основная	Постоянная	II-н

Таблица 6.2 – Протяжённость автомобильных дорог

Наименование автодороги	Протяженность, км
Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19	**0,89025**

Максимальный объём перевозок предполагается на начальной стадии эксплуатации автомобильных дорог – при строительстве и обустройстве площадок в составе объекта.

Основные параметры автомобильных дорог в соответствии с установленной категорией представлены в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Параметры автомобильных дорог

Наименование параметра	Показатели
Категория дороги	II-н
Расчётный объём перевозок нетто, млн. т/год	от 0,14 до 0,35
Число полос движения	2
Ширина проезжей части, м	5,5
Ширина обочины, м	1,5
Расчётная скорость движения, км/ч	20*
Наибольший продольный уклон, ‰	100*
Расстояния видимости, м:	
- поверхности дороги	50*
- встречного автомобиля	100*
Наименьшие радиусы кривых, м:	
- в плане	30*
- в профиле выпуклых	650*
- в профиле вогнутых	430*
Максимальная величина алгебраической разности смежных уклонов без сопряжения вертикальными кривыми, ‰	9
Тип дорожной одежды, вид покрытия	Капитальный Ж.б. плиты ПДН
Параметры расчётного автомобиля:	
- ширина, м	2,5
- длина, м (грузового автомобиля / автопоезда)	12 / 16,50
- расстояние от переднего бампера до задней оси автомобиля или автопоезда, м	до 7 м – для грузового автомобиля до 11 м – для автопоезда
- минимальный радиус поворота, (грузового автомобиля / автопоезда), м	11,1 / 9,70

* - ввиду малой протяжённости, особенностей планировочных условий, расчётная скорость движения для проектируемых автомобильных дорог принята 20 км/ч, в т. ч. величины сопутствующих параметров для указанной скорости.

7 Показатели и характеристики технологического оборудования и устройств линейного объекта

В составе проектируемых автомобильных дорог применение технологического оборудования и устройства линейного объекта не предусматривается.

8 Перечень мероприятий по энергосбережению

В составе проектируемых автомобильных дорог сооружений с энергопотреблением нет. Мероприятия по энергосбережению не разрабатываются.

9 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства линейного объекта

Сведения о количестве, типах оборудования, используемого при производстве СМР, представлены в составе раздела "Проект организации строительства" (Том 7.1 2022-633-ЮНГГ-П-ПОС1).

10 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест

Раздел не разрабатывается. В составе проектируемых автомобильных дорог осуществление производственных процессов с организацией рабочих мест не предполагается.

11 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта

Раздел не разрабатывается. В составе проектируемых автомобильных дорог устройство автоматизированных систем управления не предусматривается.

12 Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 Федерального закона "О транспортной безопасности"

Раздел не разрабатывается. В составе проектируемых автомобильных дорог нет объектов, для которых требуется выполнение мероприятий в соответствии с требованиями Федерального закона "О транспортной безопасности".

13 Обоснование технических решений по строительству в сложных инженерно-геологических условиях

В соответствии с данными по дорожно-климатическому районированию (СП 34.13330. 2021, приложение Б) район проектирования расположен в I_1 дорожно-климатической зоне, которая характеризуется наличием участков с распространением многолетнемёрзлых грунтов.

На всем протяжении проектируемые автомобильные дороги предусмотрена в насыпи. На участках залегания многолетнемёрзлых грунтов в основании насыпь земляного полотна запроектирована по первому принципу использования грунтов основания – с обеспечением поднятия верхнего горизонта вечной мерзлоты (ВГВМ) не ниже подошвы насыпи и сохранением его на этом уровне в течение всего периода эксплуатации дорог (расчётное состояние грунта основания – мёрзлое).

14 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна

14.1 Основные параметры земляного полотна

Основные параметры земляного полотна проектируемых автомобильных дорог назначены в соответствии с требованиями СП 34.13330.2021 "Автомобильные дороги", СП 37.13330.2012 "Промышленный транспорт", СП 313.1325800.2017 "Дороги автомобильные в районах вечной мерзлоты" (приведены в табл. 7.1). Обоснование проектных решений, принятых при разработке конструктива типовых поперечных профилей земляного полотна, представлено в разделе 14.3 настоящего тома.

Продольный профиль запроектирован из условия обеспечения плавности и безопасности движения, с соблюдением требований по сопутствующим параметрам на участках пересечений с существующими коммуникациями, с учётом данных по режиму грунтов сезонноотаивающего слоя, подстилающих вечномёрзлых грунтов, высоты снежных отложений.

14.2 Руководящая отметка земляного полотна

Руководящие отметки продольного профиля проектируемых автомобильных дорог определены в соответствии с пп. 7.11, 7.13, 7.34, 7.49, 7.62 СП 34.13330.2021, с учётом:

- гидрогеологических условий;
- теплотехнического расчёта;
- условий по снегонезаносимости насыпи;
- гидрологических условий.

Возвышение поверхности покрытия над расчётным уровнем грунтовых вод, верховодки или длительно (более 30 сут.) стоящих поверхностных вод составляет, в соответствии с данными табл. 7.1 СП 34.13330.2021 – 1,1 м.

По результатам теплотехнического расчета на устойчивость высота насыпи для сохранения I принципа проектирования составляет 2,2 м. Теплотехнический расчет насыпи на устойчивость выполнен по СП 313.1325800.2017 (представлен в приложении А).

Высота насыпи по условию снегонезаносимости определена по формуле:

$$H=h_s+\Delta h;$$

где:

H – высота незаносимой насыпи, м;

h_s – расчётная высота снегового покрова в месте, где возводится насыпь, с вероятностью превышения 5%;

Δh – возвышение бровки насыпи над расчетным уровнем снегового покрова, необходимое для ее незаносимости (СП 34.13330.2021, п. 7.34):

Δh для дорог категорий II-н – 0,50 м.

Минимальная высота насыпи по расчёту из условия снегонезаносимости для открытой местности составляет:

h = 1,29 + 0,50 = 1,79 м.

Данные результатов расчетов руководящей отметки проектируемой автомобильной дороги представлены в таблице 14.1.

Таблица 14.1 – Руководящие отметки насыпи автомобильных дорог

Условие	Величина руководящей отметки, м
Возвышение над уровнем грунтовых вод	1,1
Условие по снегонезаносимости	1,79
Расчет насыпи на устойчивость	2,2

Руководящие отметки продольного профиля приняты по теплотехническому расчету насыпи на устойчивость.

14.3 Поперечные профили земляного полотна

Земляное полотно проектируемых автомобильных дорог на всём протяжении предусмотрено в насыпи.

Конструкции типовых поперечных профилей разработаны в соответствии с СП 313.1325800.2017, с учётом категории автодорог, требуемой высоты насыпи, особенностей инженерно-геологических условий, с соблюдением требований по обеспечению прочности, устойчивости и стабильности конструкции при наименьшем ущербе окружающей среде.

В проекте приняты следующие типы поперечных профилей конструкции земляного полотна:

Тип 1 - насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-III категории просадочности высотой 2.22 м и более. Крутизна откосов 1:2, тип укрепления – засев трав по слою торфо-песчаной смеси толщ. 10 см.

Тип 2 - насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-III категории просадочности высотой 2.22 м и более на участках устройства виража. Крутизна откосов 1:2, тип укрепления – засев трав по слою торфо-песчаной смеси толщ. 10 см.

Тип 3 - насыпь на многолетнемёрзлых грунтах I-III категории просадочности высотой 2.22 м и более на участках существующей насыпи. Крутизна откосов 1:2, тип укрепления – засев трав по слою торфо-песчаной смеси толщ. 10 см.

Засев трав в откосах выполняется с внесением минеральных удобрений. Состав травосмеси – в соответствии с данными по агроландшафтному районированию территории РФ по использованию видов и сортов многолетних трав для укрепления и озеленения откосов, обочин разделительных и придорожных полос автомобильных дорог (ОДМ 218.2.064-2015).

Поперечный профиль верха земляного полотна проектируемой автомобильной дороги на участке ПК 0+00 – ПК 7+00 принят односкатный (учитывая совмещенное расположение с площадкой ДКС и обеспечение решений по водоотводу), уклон принят 20‰ – для автодорог с капитальным типом покрытия.

Поперечный профиль верха земляного полотна проектируемой автомобильной дороги на участке ПК 7+00 – ПК 9+72.42 принят двускатным, уклон принят 20‰ – для автодорог с капитальным типом покрытия.

На кривых в плане проектируемой автомобильной дороги предусмотрено уширение проезжей части с устройством виража. Уширение проезжей части на кривых в плане назначено по данным табл. 7.11а СП 37.13330.2012 для одиночного автомобиля при расстоянии от переднего бампера до задней оси – до 7.0 м, и до 11 м – для автопоезда. Поперечный уклон проезжей части на вираже – односкатный. Значение уклона принято по данным таблицы 7.11 СП 37.13330.2012. Значения уширения и уклона виража для радиуса кривой в плане 30 м приняты 2,20 м и 40‰ соответственно.

Типовой поперечный профиль конструкции земляного полотна автомобильной дороги представлен на чертеже 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1, л.2.

14.4 Требования к грунтам отсыпки

Для возведения земляного полотна автомобильных дорог используются грунты из местных карьеров. Подробные данные о карьерах представлены в разделе ПОС (Том 7.1 2022-633-ЮНГГ-П-ПОС1).

Не допускается использовать в пределах рабочего слоя особые грунты (п. 7.7 СП 34.13330.2012), а также грунты с влажностью более нормальной (таблица В.11 СП 34.13330.2012). Допустимую влажность грунта при уплотнении следует устанавливать по табл. В.12 (СП 34.13330.2012). Коэффициент фильтрации грунта насыпи – не менее 0,5 м/сут.

В I_1 дорожно-климатической подзоне при остром дефиците качественных талых грунтов для земляного полотна допускается использовать мёрзлые глинистые и песчаные грунты.

Условия использования мёрзлых грунтов – по СП 313.1325800.2017 (табл. 6).

Рабочий слой отсыпается из непучинистого (слабопучинистого) грунта. Грунт непучинистый (слабопучинистый) может быть использован следующий: песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0.05 мм до 2 %; песок гравелистый, крупный и средней крупности с содержанием частиц мельче 0.05 мм до 15 %, мелкий с содержанием частиц мельче 0.05 мм до 5 %; супесь легкая крупная.

В соответствии с п. 7.31 СП 45.13330.2012 при производстве работ по устройству насыпей состав контролируемых показателей, предельные отклонения, объем и методы контроля должны соответствовать следующим параметрам:

- содержание мерзлых комьев в насыпях от общего объема отсыпаемого грунта не должно превышать 20%;
- размер твёрдых включений в насыпях, в т. ч. мёрзлых комьев, не должен превышать $^2/_3$ толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.

Комья мёрзлого грунта должны распределяться равномерно по площади отсыпаемого слоя. Для уплотнения грунтов, содержащих мёрзлые комья размером 25-30 см, рекомендуются катки массой 10-15 т, полуприцепные решетчатые катки. При размерах мёрзлых комьев 15-20 см целесообразно применять катки такой же массы на пневмошинах.

При возведении земляного полотна, запроектированного по первому принципу отсыпку следует начинать насыпи после промерзания сезонноотаивающего слоя не менее чем на 30 см. Ускорение промерзания достигается очисткой дорожной полосы от снега.

Толщина слоя насыпи, отсыпанного в зимнее время по промёрзшему основанию, должна быть не менее глубины его сезонного оттаивания. Досыпку верхней часть насыпи следует производить в теплое время года.

До начала основных работ по строительству земляного полотна автодорог должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- создание геодезической разбивочной основы;
- восстановление и закрепление трасс автодорог;
- расчистка территории в пределах полосы отвода под строительство от кустарника с обязательным сохранением мохорастительного покрова;
- расчистка площадей строительства от снега в зимнее время.

При проведении геодезических разбивочных работ, на местности должны быть закреплены вершины углов поворота, главные и промежуточные точки кривых, установлены

дополнительные реперы у высоких (более 3 м) насыпей, вблизи искусственных сооружений, через 500 м на пересеченной местности. Разбивочные знаки дублируются за пределами полосы производства работ.

14.5 Обоснование необходимой плотности грунта насыпи и величин коэффициентов уплотнения для различных видов грунта

Для возведения земляного полотна применяется песок, I группа грунта по сложности разработки. Отсыпку земляного полотна следует производить в зимнее время методом "от себя" немёрзлым грунтом с послойным уплотнением каждого слоя макс. толщиной 0,3 м.

Наименьшие коэффициенты уплотнения грунта насыпи проектируемых автодорог приняты в соответствии с табл. 7.2 СП 34.13330.2021.

Таблица 14.2 – Коэффициенты уплотнения грунта насыпи земляного полотна

Элементы земляного полотна	Глубина расположения слоя от поверхности покрытия, м	Наименьший коэффициент уплотнения при типе дорожной одежды
		капитальный
Рабочий слой	до 1,5	0,98
Неподтопляемая часть насыпи	Свыше 1,5 до 6,0	0,95
Подтопляемая часть насыпи	Свыше 1,5 до 6,0	0,96

14.6 Расчёт объёмов земляных работ

Расчёт объемов земляных работ выполнен в программном комплексе "Кредо-Дороги". Потребность грунта для строительства проектируемых автодорог приведена в табл. 14.3.

Таблица 14.3 – Потребность грунта для строительства автомобильных дорог

Наименование автодороги	Потребность в грунте, $м^3$
Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19	27000

14.7 Решения по отводу поверхностных вод, поступающих к земляному полотну

Проектом предусмотрен максимально возможный естественный сток поверхностных вод. Учитывая совмещенное расположение земляного полотна проектируемой автомобильной дороги на участке ПК 0+00 – ПК 7+00 с площадкой ДКС и необходимость обеспечение решений по отводу поверхностных вод в локальных местах (ПК 2 и ПК4) предусмотрено устройство бетонных водоприемных колодцев (размером 1,0 м х 1,0 м гл. 1,0 м), водопропускных металлических труб Ø 0,5 м в теле насыпи и бетонных телескопических лотков по откосной части с выпуском воды на существующую поверхность земли.

15 Дорожная одежда

Конструкция дорожной одежды принята капитального типа согласно расчету, выполненному программным комплексом КРЕДО РАДОН, из сборных железобетонных плит ПДН размером 6,0х2,0х0,14 м (тип плит 1ПДН-14 по ГОСТ Р 56600-2015) на основании из песка, обработанного цементом (12%). В основании плит предусмотрена прослойка из нетканого синтетического материала со сплошной укладкой полотен и выпусками в обочины на 0,5 м.

Конструктив дорожной одежды со сборным покрытием для принятой категории дороги принят как наиболее рациональный для дорог в северных, труднодоступных районах газовых промыслов в соответствии с СП 37.13330.2012, СП 34.13330.2021 и Методическими рекомендациями по проектированию жёстких дорожных одежд.

Тип 1 поперечного профиля проезжей части проектируемой автомобильной дороги на участке ПК 0+00 – ПК 7+00 принят односкатный (учитывая совмещенное расположение с площадкой ДКС и обеспечение решений по водоотводу).

Тип 2 поперечного профиля проезжей части проектируемой автомобильной дороги на участке ПК 7+00 – ПК 9+72.42 принят двускатный.

Поперечный уклон проезжей части для дорожной одежды капитального типа принят 15 ‰. Поперечный уклон обочин при укреплении щебнем принят 45 ‰. Устройство дорожной одежды предусмотрено в одну стадию.

Производство, контроль качества СМР при устройстве дорожной одежды следует выполнять в соответствии с требованиями СП 78.13330.2012.

Конструкции дорожной одежды проектируемых автомобильных дорог представлены на чертеже 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ, л.1.

Ведомость устройства дорожной одежды приведена в приложении Б.

16 Конструктивные решения противодеформационных сооружений

16.1 Мероприятия по увеличению прочности земляного полотна

Параметры земляного полотна проектируемых автомобильных дорог назначены в соответствии с нормативными требованиями. Для заданных условий района строительства технические решения являются достаточными. Дополнительных мероприятий по увеличению прочности не требуется.

16.2 Укрепление откосов насыпи земляного полотна

Для обеспечения устойчивости откосов насыпи к ветровой эрозии, предотвращения размыва атмосферными осадками проектом предусмотрен следующий тип укрепления:

– засев трав по слою торфо-песчаной смеси толщиной 10 см.

Конструкция укрепления откосов насыпи проектируемых автомобильных дорог представлена на чертеже 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ, л.2.

17 Мероприятия по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных

Высотные отметки насыпи проектируемых автомобильных дорог назначены с соблюдением требования по условию снегонезаносимости (расчёт представлен в разделе 14.2 настоящего тома). Дополнительных мероприятий по защите от снежных заносов в проекте не предусмотрено.

В границах участка прохождения трассы проектируемой автомобильной дороги путей миграции диких животных нет.

18 Примыкания, пересечения и обустройство дорог

Примыкание проектируемой автомобильной дороги выполнено к существующей автомобильной дороге в соответствии с требованиями технических условий собственника автодороги – АО "АРКТИКГАЗ". Копии документов приведены в томе 1.2 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗ2.

Примыкания запроектированы в одном уровне, без переходно-скоростных полос, с соблюдением сопутствующих нормативных параметров по пунктам раздела 7.6 СП 37.13330.2012.

Проектируемая автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19 пересекает участки эстакады внеплощадочных сетей (водовод и переливной трубопровод), которые подлежат демонтажу. Технических условий на пересечение собственника коммуникаций – АО "АРКТИКГАЗ" не требуется.

Радиусы кривых на сопряжении примыканий приняты 25 м. Сопряжения выполнены с применением переходных кривых, схемы разбивки кривых на примыканиях представлены на чертеже плана 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ, л. 3.

В проектной документации предусмотрено обустройство автодороги техническими средствами организации дорожного движения с установкой дорожных знаков и направляющих устройств. Расстановка ТС ОДД выполнена по ГОСТ Р 52289-2019.

Параметры технических средств организации дорожного движения приняты:

- дорожных знаков – по ГОСТ Р 52290-2004;
- направляющих устройств (сигнальных столбиков) – по ГОСТ Р 50970-2011.

Опоры для дорожных знаков – стойки СКМ, устанавливаемые без фундамента.

Установка дорожных знаков предусмотрена на присыпных бермах.

Схема расположения ТС ОДД представлена на чертеже 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ, л. 5.

Устройство стационарного электрического освещения в тёмное время суток (п. 7.10.6 СП 37.13330.2012) в составе проекта не предусмотрено. Проектируемая автомобильная дорога не используется для регулярных перевозок грузов. Назначение автомобильной дороги – обеспечение транспортной связи при эксплуатации производственных площадок.

19 Обозначения и сокращения

УКПГ	- установка комплексной подготовки газа
ДКС	- дожимная компрессорная станция
ГВВ	- горизонт высоких вод
ГКМ	- газоконденсатное месторождение
КГС	- куст газовых скважин
ММГ	- многолетнемёрзлые грунты
МТР	- материально-технические ресурсы
ПК	- пикет (мера длины, равная 100 м)

20 Перечень таблиц

Таблица 6.1 – Перечень автомобильных дорог 19
Таблица 6.2 – Протяжённость автомобильных дорог 19
Таблица 6.3 – Параметры автомобильных дорог 20
Таблица 14.1 – Руководящие отметки насыпи автомобильных дорог 29
Таблица 14.2 – Коэффициенты уплотнения грунта насыпи земляного полотна 32
Таблица 14.3 – Потребность грунта для строительства автомобильных дорог 32

21 Ссылочные и нормативные документы

Технические решения на строительство подъездных автомобильных дорог в составе проекта разработаны с учётом требований действующих нормативных документов:

- СП 37.13330.2012. Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*;
- СП 34.13330.2021 Автомобильные дороги;
- СП 35.13330.2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*;
- СП 131.13330.2018. Строительная климатология;
- СП 313.1325800.2017. Дороги автомобильные в районах вечной мерзлоты. Правила проектирования и строительства;
- СП 445.1325800.2018. Водопропускные трубы и системы водоотвода в районах вечной мерзлоты. Правила проектирования;
- СП 78.13330.2012. Автомобильные дороги;
- ГОСТ Р 52289-2019. Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств;
- ГОСТ Р 52290-2004. Технические средства организации дорожного движения. Знаки дорожные. Общие технические требования;
- ГОСТ Р 50970-2011. Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения;
- ОДМ 218.2.064-2015. Методы укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог засевом трав в различных климатических зонах.

Приложение А Теплотехнический расчет

Расчет насыпи на устойчивость выполнен согласно приложению Б СП 313.1325800.2017.

II-н категория

Исходные данные:

Район проектирования: Пуровский р-н Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области;

Дорожно-климатическая подзона - 1_1;

Принцип проектирования земляного полотна - I;

Грунт насыпи - песок мелкозернистый;

Конструкция дорожной одежды: ж.б. плиты ПДН - 0,14 м; песок укрепленный цементом - 0,20 м;

Расчет:

При проектировании насыпи по первому принципу осадка в процессе эксплуатации дороги не допускается. В этом случае

$$H = H_к, \quad (1)$$

где H - высота насыпи, м;

$H_к$ - глубина сезонного оттаивания конструкции, включающей земляное полотно и дорожную одежду, м.

Для конструкции насыпи, состоящей из трех слоев с резко отличающимися теплофизическими характеристиками, глубину сезонного оттаивания каждого слоя рассчитывают по формулам:

покрытие:

$$H_{C1} = H_{C1}^{H} K_W K_П; \quad (2)$$

основание:

$$H_{C2} = H_{C2}^{H} K_W; \quad (3)$$

грунт земляного полотна:

$$H_{C3} = H_{C3}^{H} K_W; \quad (4)$$

где H_{C1}, H_{C2}, H_{C3} - глубина сезонного оттаивания соответствующих слоев, м;

$H_{C1}^{H}, H_{C2}^{H}, H_{C3}^{H}$ - нормативная глубина сезонного оттаивания соответствующих слоев, определяемая по СП 25.13330.2020;

$К_W$ - поправочный коэффициент на расчетную влажность материала дорожной одежды и грунта насыпи, принимается по графику (рис. Б.2 СП 313.1325800.2017);

$К_П$ - коэффициент, учитывающий интенсивность оттаивания материала дорожной одежды; принимаем для железобетона – 1,37;

С учетом формул (2) - (4) глубину сезонного оттаивания конструкции насыпи определяют по методу эквивалентных слоев:

$$H_K = H_{C3} + h_1\left(1 - \frac{H_{C3}}{H_{C1}}\right) + h_2\left(1 - \frac{H_{C3}}{H_{C2}}\right), \quad (5)$$

где h_1, h_2 - толщины соответствующих слоев, м.

Расчёт производим по формуле (1).

Поскольку земляное полотно состоит из трех слоев, то определяем глубину оттаивания каждого слоя:

покрытие - по формуле (2), где H_{C1}^H = 2,4 м; поправочный коэффициент на влажность (2%) $К_W$ = 1,0; $К_п$ = 1,37:

$$Н_{С1} = 2,4 \cdot 1,0 \cdot 1,37 = 3,28 \text{ м};$$

основание - по формуле (3), где H_{C2}^H = 2,4 м; поправочный коэффициент на влажность (4%) $К_W$ = 1,01:

$Н_{С2} = 2,4 \cdot 1,01 = 2,42$ м;

грунт земляного полотна - по формуле (4), где H_{C3}^H = 2,4 м; поправочный коэффициент на влажность (8%) $К_W$ = 0,9:

$$Н_{С3} = 2,4 \cdot 0,9 = 2,16 \text{ м};$$

По формуле (5) для двухслойной конструкции

$$H_K = 2,16 + 0,14 \cdot \left(1 - \frac{2,16}{3,28}\right) + 0,20 \cdot \left(1 - \frac{2,16}{2,42}\right) = 2,2\text{м};$$

Вывод: принимаем минимальную высоту насыпи при проектировании по 1-му принципу использования грунтов для II-н категории – 2,2 м (по бровке).

Приложение Б Ведомость устройства дорожной одежды

Элемент конструкции	Материал	Площадь, м²	Примечание
Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19			
Покрытие	Ж. б. плиты ПДН, h=0,14 м	6084	
	Ж. б., h=0,14 м	225	Монолитные участки
Основание	НСМ	7215	
	Песок, обработанный цементом (12%), h=0,20 м	8750	
Обочины	Щебень фр. 20-40 мм, h=0,13 м	2165	

ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3.ТЧ	Лист 44

Формат А4

Обозначение	Наименование	Примечание
2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-ВГЧ	Ведомость документов графической части тома 2.3	Лист 47
2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ л.1	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Конструкция дорожной одежды	Лист 48
л.2	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Типовые поперечные профили конструкции земляного полотна	Лист 49
л.3	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. План (1:1000)	Лист 50
л.4	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Продольный профиль	Лист 51
л.5	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Схема расположения технических средств организации дорожного движения	Лист 52

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чакалова			09.10.26
Проверил		Баранов			09.10.26
Н.контр.		Сирицын			09.10.26

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-ВГЧ

Ведомость документов графической части тома 2.3

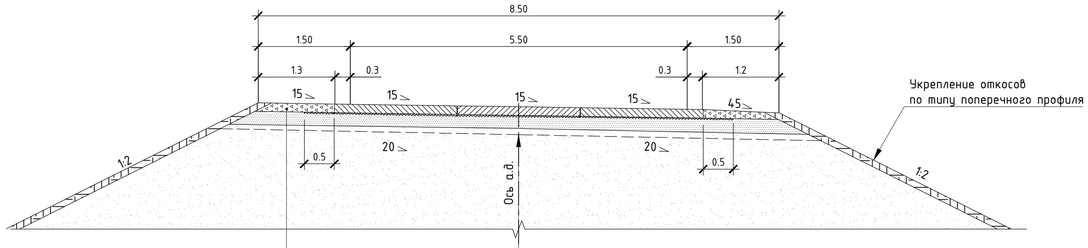
Стадия	Лист	Листов
П		1

ЮЖНИИГИПРОГАЗ

Формат А4

КОНСТРУКЦИЯ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ
(1:50)

Тип 1

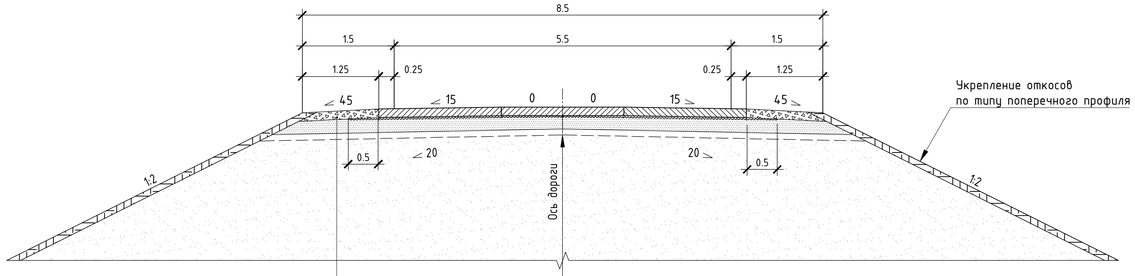


обочина из щебня фр. 20–40 мм (М 600, F200)
по ГОСТ 8267–93, $h_{ср}$=12 см

Досыпка выравнивающего слоя после консолидации насыпи – 0.10
Песок, обработанный цементом (12%) – 0.20
Геополотно нетканое
Ж.б. плиты 1ПДН–14 (2.0х6.0х0.14 м), ГОСТ Р 56600–2015 – 0.14

ПК 0+00.00 – ПК 7+00.00

Тип 2



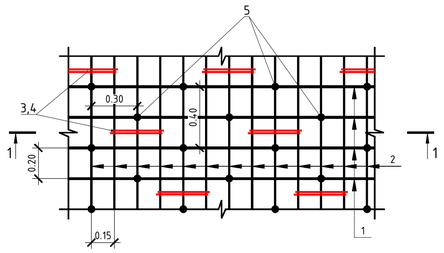
обочина из щебня фр. 20–40 мм (М 600, F200)
по ГОСТ 8267–93, $h_{ср}$=12 см

Досыпка выравнивающего слоя после консолидации насыпи – 0.10
Песок, обработанный цементом (12%) – 0.20
Геополотно нетканое
Ж.б. плиты 1ПДН–14 (2.0х6.0х0.14 м), ГОСТ Р 56600–2015 – 0.14

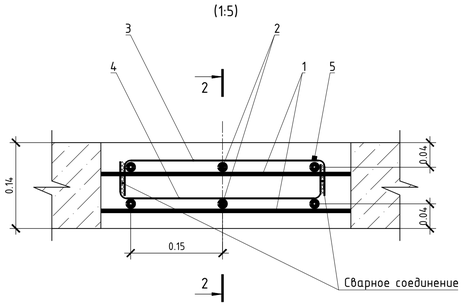
ПК 7+00.00 – ПК 9+72.42

Узел армирования монолитных участков

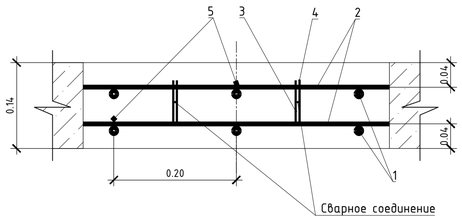
Вид сверху
(1:20)



1–1
(1:5)



2–2
(1:5)



1 Дорожная одежда устраивается в одну стадию.

2 Начало работ по устройству дорожной одежды – после завершения процесса консолидации земляного полотна, – по результатам анализа данных по высотным отметкам насыпи на момент завершения зимней отсыпки и в конце летнего периода.

3 Укладку плит сборного покрытия с выполнением комплекса сопутствующих работ следует выполнять применительно к типовому проекту серии 3.503.1–91 "Дорожные одежды с покрытиями из сборных железобетонных плит для автомобильных дорог в сложных условиях" (выпуск 0). После обкатки и выравнивания покрытия монтажные скобы смежных плит скрепляются сваркой. В случаях, когда зазор между скобами превышает 4 мм, сварку выполнять с накладкой дополнительного стального стержня диаметром на 2 – 3 мм больше ширины зазора и приваркой его к скобам двумя параллельными швами с обеих сторон. Для образования швов расширения через каждые три–четыре плиты по длине ряда (через 18 – 24 м) торцевые скобы не сваривают. При укладке плит в период отрицательных температур ширина шва расширения должна быть не менее 2 см. Все швы, за исключением швов расширения, заполняются на $^{2}/_{3}$ высоты паза пескоцементной смесью (1:3), на $^{1}/_{3}$ высоты паза – битумно–полимерной мастикой. Швы расширения заполняются мастикой на всю высоту. Герметизацию швов между плитами выполнять сразу после сварки стыковых соединений.

4 Характеристики битумной мастики для заливки швов между плитами сборного покрытия должны соответствовать требованиям по применению в дорожно–климатической зоне I (марки МБГР, МБПП$_{Г}$, по ГОСТ 32870). Заполнение швов мастикой производить при температуре воздуха не ниже плюс 10 °С.

5 НСМ в основании плит ПДН укладывается в виде сплошной прослойки по всей площади покрытия с выпусками в обочины на 0,5 м от крайних плит. Раскатку полотен выполнять внахлестку, величина перекрытия не менее 20 см.

6 Покрытие незаполненных участков – монолитный бетон (В30, F300). Армирование монолитных участков выполнять арматурной сеткой. Параметры сетки в составе арматурного каркаса соответствуют типу 4 по ГОСТ 23279–2012, шаг стержней: продольных – 200 мм (арматура Ø8А–III), поперечных – 150 мм (арматура Ø5ВрI).

Формирование арматурного каркаса выполнять со связкой продольных и поперечных стержней термически обработанной вязальной проволокой диаметром 1.4–2 мм по ГОСТ 3282–74. Соединение выполнять в шахматном порядке, шаг стержней: через 4 ячейки – в продольном направлении, через 2 ячейки – в поперечном.

Соединение верхних и нижних сеток в составе арматурного каркаса выполнять посредством сварки с применением закладных стержней из арматуры Ø5ВрI по ГОСТ 6727–80 (расход арматуры на один стержень – 0.44 п.м.). Расход закладных стержней – 8 шт. на 1 м^2.

Бетонные работы производить в летний период.

Возможно устройство покрытия в границах незаполненных участков из фрагментов плит ПДН с изготовлением последних резкой специализированным инструментом на стройплощадке.

7 Раскладка плит сборного покрытия показана на чертеже плана 2022–633–ЮНГГ–П–ПЗУЗ–АД1.ГЧ л.3.

8 Работы по устройству дорожной одежды выполнять в соответствии с требованиями СП 78.13330.

9 Размеры на чертеже даны в метрах.

Таблица 1 – Спецификация элементов арматурного каркаса

Поз.	Тип арматуры	Назначение
1	Ø5ВрI ГОСТ 6727–80	Поперечные стержни арматурного каркаса
2	Ø8А–III ГОСТ 5781–82	Продольные стержни арматурного каркаса
3	Ø5ВрI ГОСТ 6727–80	Закладные стержни арматуры для сварного соединения верхних и нижних сеток каркаса
4		
5	Термически обработанная вязальная проволока по ГОСТ 3282–74	Термически обработанная вязальная проволока для соединения продольных и поперечных стержней арматурного каркаса

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чакалова			09.10.26
Проверил		Баранов			09.10.26
Зав.гр.		Баранов			09.10.26
Н.контр.		Сирицын			09.10.26
Гл.спец.		Охапочкин			09.10.26

2022–633–ЮНГГ–П–ПЗУЗ–АД1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского ЛУ. ДКС. 4–й этап

Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19

Стадия	Лист	Листов
П	1	5

Конструкция дорожной одежды

ЮЖНИИГИПРОГАЗ

1:1

Формат А1

Согласовано

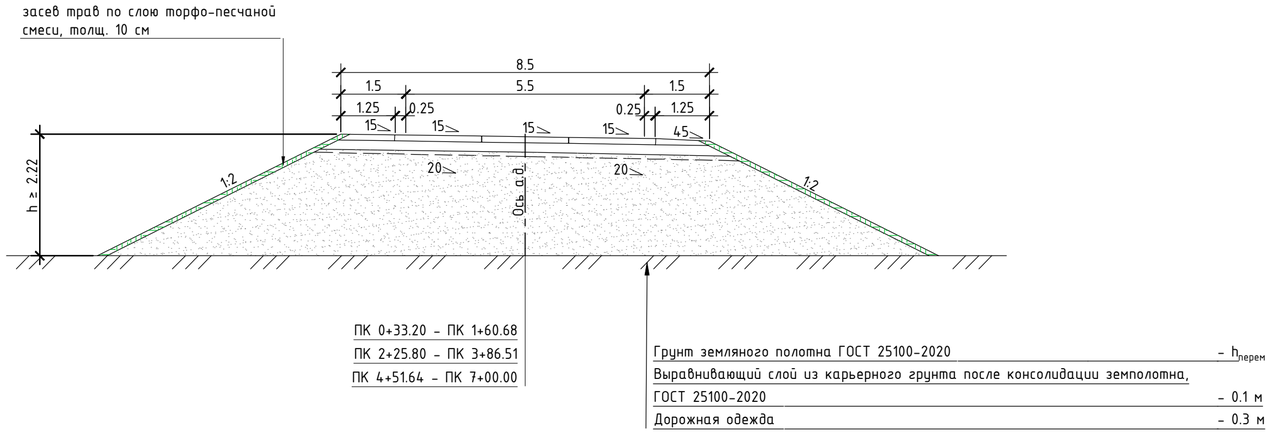
Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.№подл.

ТИПОВЫЕ ПОПЕРЕЧНЫЕ ПРОФИЛИ КОНСТРУКЦИИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА
(1:100)

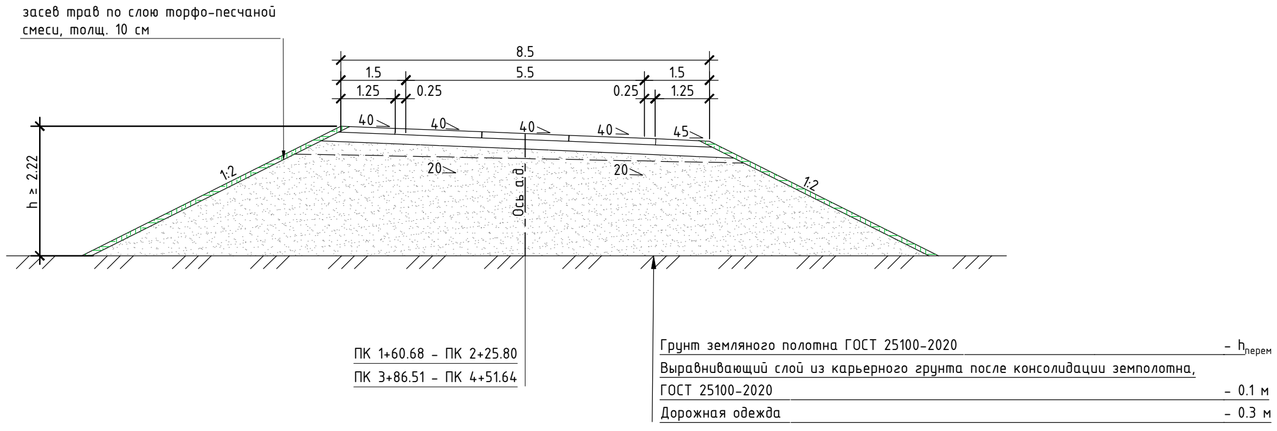
Тип 1
насыпь на многолетнемерзлых грунтах I-III категории просадочности
высотой 2.22 м и более



ПК 0+33.20 – ПК 1+60.68
ПК 2+25.80 – ПК 3+86.51
ПК 4+51.64 – ПК 7+00.00

Грунт земляного полотна ГОСТ 25100-2020	– $h_{перем}$
Выравнивающий слой из карьерного грунта после консолидации земполотна, ГОСТ 25100-2020	– 0.1 м
Дорожная одежда	– 0.3 м

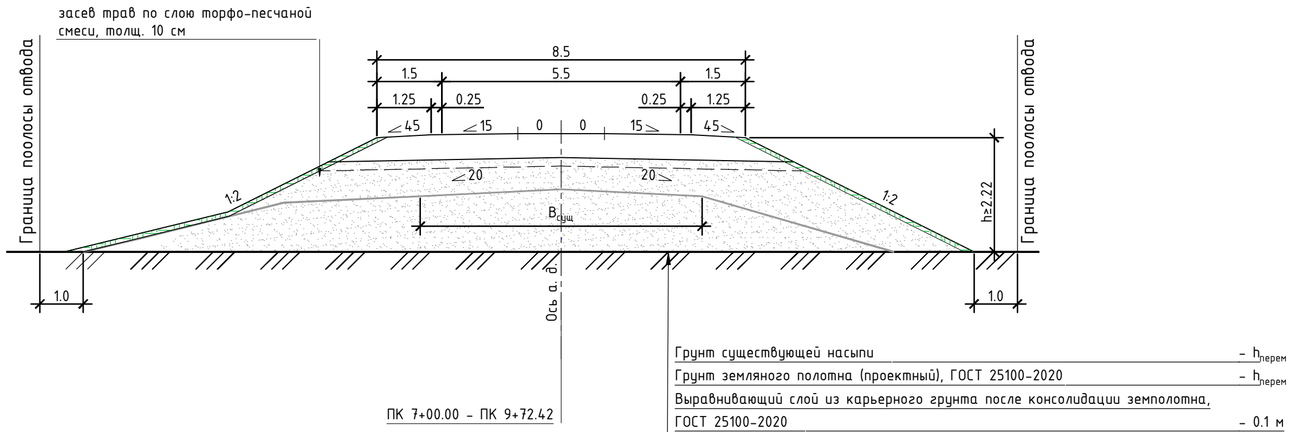
Тип 2
насыпь на многолетнемерзлых грунтах I-III категории просадочности
высотой 2.22 м и более (на участках устройства виража)



ПК 1+60.68 – ПК 2+25.80
ПК 3+86.51 – ПК 4+51.64

Грунт земляного полотна ГОСТ 25100-2020	– $h_{перем}$
Выравнивающий слой из карьерного грунта после консолидации земполотна, ГОСТ 25100-2020	– 0.1 м
Дорожная одежда	– 0.3 м

Тип 3
насыпь на многолетнемерзлых грунтах I-III категории просадочности
на участках существующей насыпи
(суммарная высота насыпи более 2.22 м)



ПК 7+00.00 – ПК 9+72.42

Грунт существующей насыпи	– $h_{перем}$
Грунт земляного полотна (проектный), ГОСТ 25100-2020	– $h_{перем}$
Выравнивающий слой из карьерного грунта после консолидации земполотна, ГОСТ 25100-2020	– 0.1 м
Дорожная одежда	– 0.3 м

1 Конструкции поперечных профилей земляного полотна разработаны в соответствии с СП 313.1325800.2017 "Дороги автомобильные в районах вечной мерзлоты", применительно к типовым материалам для проектирования 503-0-49 м.87 "Земляное полотно автомобильных дорог общего пользования в зоне вечной мерзлоты".

2 Возведение насыпи производить в зимний период на полную высоту после промерзания грунта основания на глубину не менее 0,3 м.

3 Максимальная толщина отсыпаемого слоя – 30 см. Коэффициент уплотнения – 0,95.

4 Оптимальную толщину слоя отсыпки, требуемое количество проходов катка по одному следу для достижения требуемого коэффициента уплотнения грунта определить по результатам пробного уплотнения.

5 Для компенсации строительной осадки грунта в теле насыпи после консолидации выполнить досыпку земляного полотна до рабочих отметок в летний период.

6 Движение построечной техники за проектными границами земляного полотна в летний период не допускается.

7 Конструкция укрепления откосов присыпных берм для дорожных знаков соответствует принятой для типового поперечного профиля. Производство укрепительных работ на участках установки дорожных знаков выполнять в увязке со сроками устройства берм. Конструкции присыпных берм для дорожных знаков приведены на чертеже 2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-АД1.ГЧ, л.5.

8 Работы по устройству земполотна автодороги выполнять в соответствии с требованиями СП 78.13330.

9 На ПК7+00.00 – ПК9+72.42 (тип 3) укрепление откосной части существующей насыпи выполнять посевом трав по слою торфо-песчаной смеси.

10 Границу полосы отвода на ПК7+00.00 – ПК9+72.42 (тип 3) формировать от подошвы существующей насыпи.

11 Размеры на чертеже указаны в метрах.

Согласовано

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Чакалова			09.10.26
Проверил		Баранов			09.10.26
Зав.гр.		Баранов			09.10.26
Н.контр.		Сирицын			09.10.26
Гл.спец.		Охапочкин			09.10.26

2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-АД1.ГЧ

Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского ЛУ. ДКС. 4-й этап

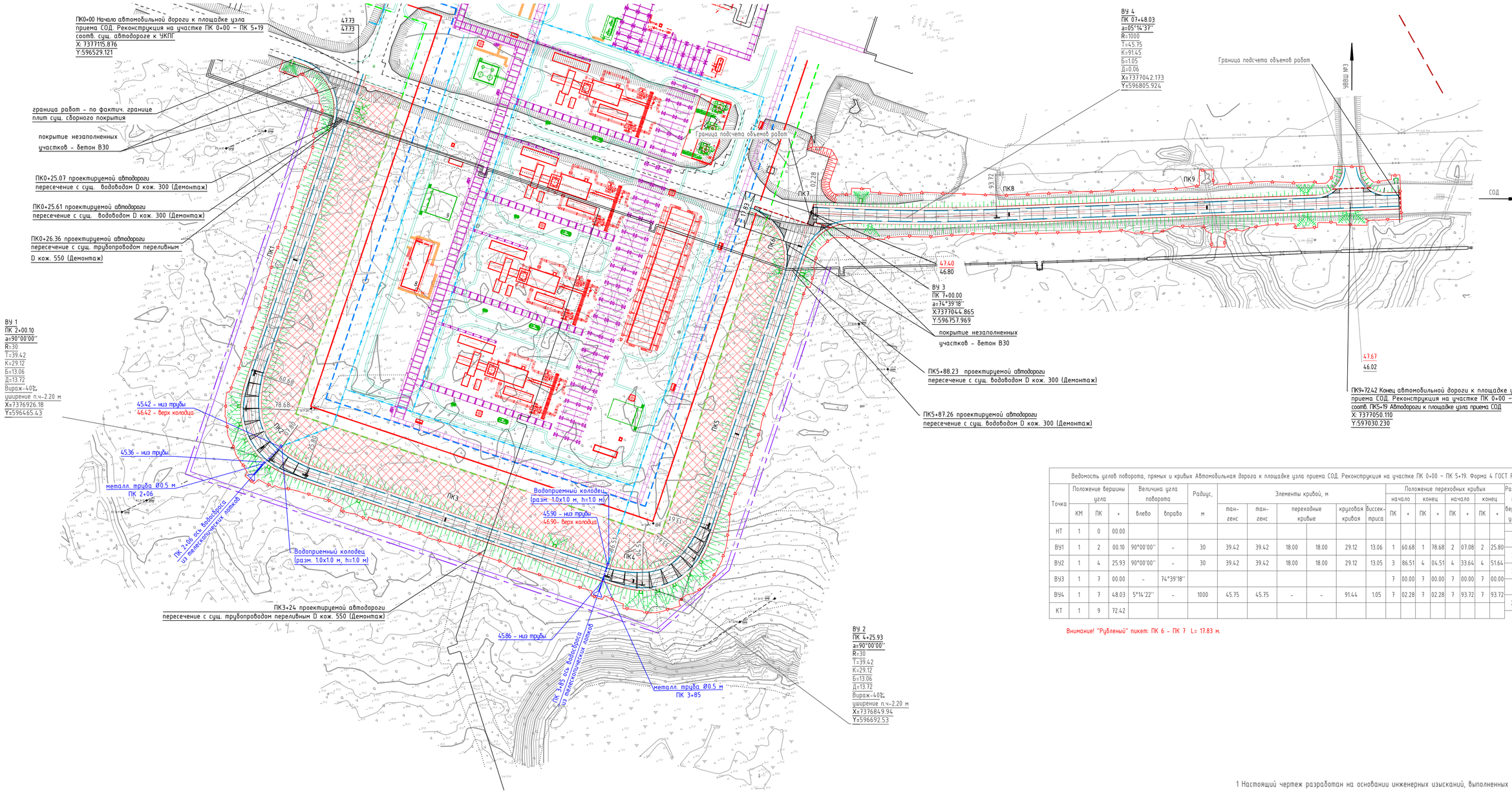
Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19

Стадия	Лист	Листов
П	2	

Типовые поперечные профили конструкции земляного полотна

ЮЖНИИГИПРОГАЗ

1:1 Формат А2



Ведомость углов поворота, прямых и кривых Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19. Форма 4 ГОСТ Р 21.701-2013

Точка	Положение вершины угла			Величина угла поворота		Радиус,	Элементы кривой, м						Положение переходных кривых								Расстояние между вершинами углов, м	Длина прямой, м
													начало		конец		начало		конец			
	КМ	ПК	+	Влево	Вправо	м	тан-генс	тан-генс	переходные кривые		круговая кривая	биссек-триса	ПК	+	ПК	+	ПК	+	ПК	+		
НТ	1	0	00.00																			
ВУ1	1	2	00.10	90°00'00''	–	30	39.42	39.42	18.00	18.00	29.12	13.06	1	60.68	1	78.68	2	07.08	2	25.80	200.10	160.68
ВУ2	1	4	25.93	90°00'00''	–	30	39.42	39.42	18.00	18.00	29.12	13.05	3	86.51	4	04.51	4	33.64	4	51.64	239.55	160.71
ВУ3	1	7	00.00	–	74°39'18''								7	00.00	7	00.00	7	00.00	7	00.00	205.62	166.20
ВУ4	1	7	48.03	5°14'22''	–	1000	45.75	45.75	–	–	91.44	1.05	7	02.28	7	02.28	7	93.72	7	93.72	48.03	2.28
КТ	1	9	72.42																		224.45	178.69

Внимание! "Рубленый" пикет: ПК 6 – ПК 7 L= 17.83 м.

1 Настоящий чертеж разработан на основании инженерных изысканий, выполненных ООО "ЮЖНИИГИПРОГАЗ" 2022-633-ЮНГГ-ИИ-ИГДИ4.ГЧ.4-ГЧ.8.

2 Система координат – Местная.

3 Система высот – Балтийская 1977 года.

Условные обозначения

- проектируемая автодорога
- граница постоянного отвода
- проектируемая эстакада
- существующая эстакада
- водоотводные лотки (в составе ГП)

Согласовано

Взам.инв.N

Подпись и дата

Инв.№подл.

						2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУ3-АД1.ГЧ	
						Обустройство ачимовских отложений Уренгойского месторождения Самбургского ЛУ. ДКС. 4-й этап	
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Чакалова			09.10.26	Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19	Стадия: П; Лист: 3; Листов:
Проверил		Баранов			09.10.26		
Зав.гр.		Баранов			09.10.26		
Н.контр.		Сирицын			09.10.26	План (1:1000)	ЮЖНИИГИПРОГАЗ
Гл.спец.		Охалочкин			09.10.26		

1:1

Формат А1

Номер грунта	Группа грунта	Наименование грунта
1	29а / 5б	Песок средней крупности средней плотности влажный; При промерзании песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная
2	29а / 5б	Песок средней крупности средней плотности водонасыщенный; При промерзании песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная
5	29а / 5б	Суглинок пылеватый тяжелый; При промерзании суглинок мерзлый слабольдистых криотекстура слоистая
6	5б / 29а	Насыпной грунт; Песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная; При оттаивании песок средней крупности средней плотности влажный
7	5б / 29а	Песок средней крупности мерзлый слабольдистый криотекстура массивная; При оттаивании песок средней крупности средней плотности от влажного до водонасыщенного

УСЛОВНЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ОСНОВНЫЕ РАЗНОВИДНОСТИ ГРУНТОВ
- ГРУНТ РАСТИТЕЛЬНОГО СЛОЯ
- НАСЫПНОЙ ГРУНТ
- ПЕСОК
- СУГЛИНОК

ГРАНИЦЫ, ЛИНИИ И ДРУГИЕ ЗНАКИ
- ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ГРАНИЦА МЕЖДУ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ (ИГЭ)
- ГРАНИЦА МЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ
- ГРАНИЦА НОРМАТИВНОЙ ГЛУБИНЫ СЕЗОННОГО ПРОМЕРЗАНИЯ (СМС)
- 5 – НОМЕРА РАСЧЕТНЫХ И ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ (ИГЭ)
- ▲ – МЕСТО ОТБОРА ПРОБ ГРУНТА НАРУШЕННОЙ СТРУКТУРЫ
- Tо,п = -1,3°С – ТЕМПЕРАТУРА ГРУНТОВ НА ГЛУБИНЕ НУЛЕВЫХ КОЛЕБАНИЙ

СТЕПЕНЬ ВЛАЖНОСТИ ПЕСКОВ И КОНСИСТЕНЦИЯ СУПЕСЕЙ
- ПЕСОК ВЛАЖНЫЙ
- СУПЕСЬ ПЛАСТИЧНАЯ
- ПЕСОК ВОДОНАСЫЩЕННЫЙ

КОНСИСТЕНЦИЯ СУГЛИНКОВ, ГЛИН
- МЯГКОПЛАСТИЧНАЯ
- ТЕКУЧАЯ

БУРОВАЯ СКВАЖИНА
- 5.0 – 10.6 СЛЕВА: ГЛУБИНА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ СКВАЖИНЫ
- 15.0 – 0.6 СПРАВА: АБСОЛЮТНАЯ ОТМЕТКА ПОДОШВЫ СЛОЯ И ЗАБОЯ СКВАЖИНЫ
- 10.0 – БУРОВАЯ СКВАЖИНА, СНЕСЕННАЯ НА РАЗРЕЗ

М 1:1000 – по горизонтали
М 1:1000 – по вертикали
М 1:100 – по вертикали – грунты

Тип местности по увлажнению

| | | |

Схема расположения технических средств организации дорожного движения
(1:1000)

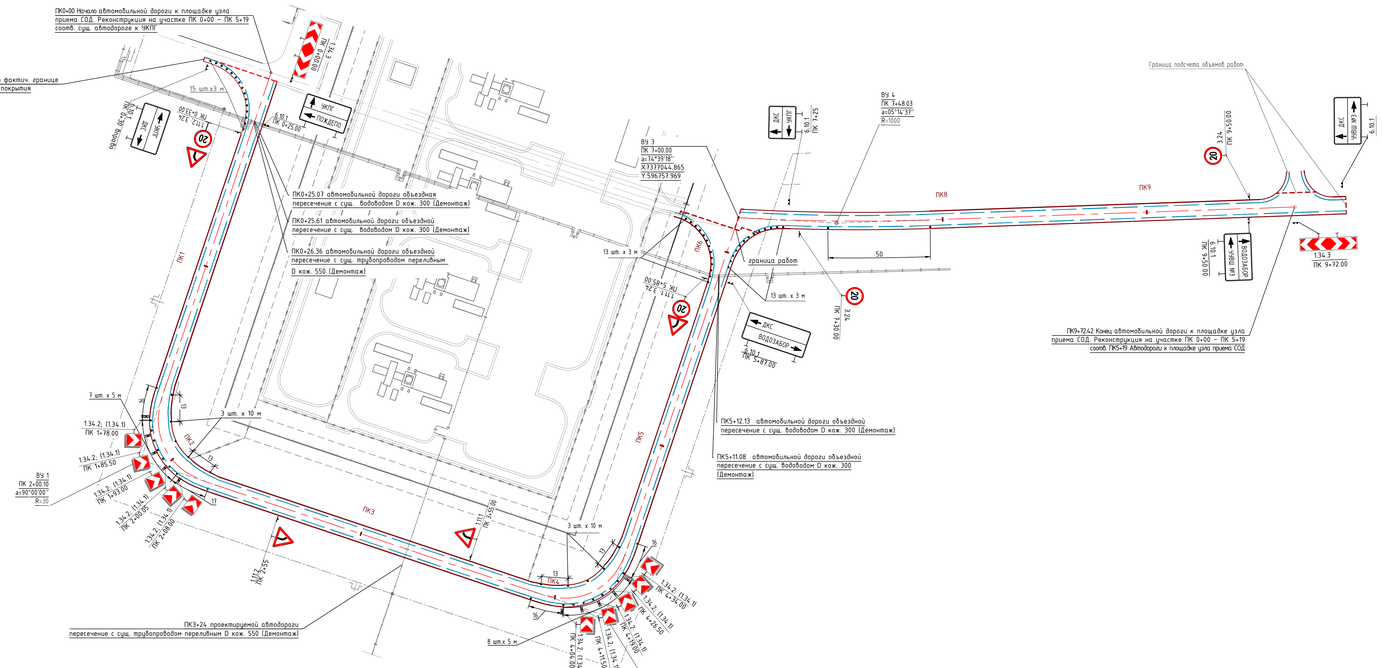


Таблица 1 - Ведомость расстановки сигнальных столбиков

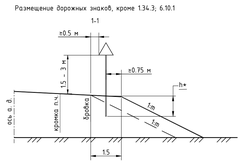
№ п/п	Граница участка		Длина участка, м	Кол. столбиков, шт.		Примечание
	начало, ПК+	конец, ПК+		слева	справа	
1	2	3	4	5	6	7
1	0+30 вправо	0+30	44	-	15	Примыкание к сущ. дороге
2	1+64	2+22	58	5	9	Переходные и круговая кривые
3	3+89	4+50	61	5	10	Переходные и круговая кривые
4	5+83	7+22	57	13	13	Примыкание к сущ. дороге
5	7+44	7+94	50	-	2	Круговая кривая
			Всего:	72		

Таблица № 2 - Ведомость расстановки дорожных знаков

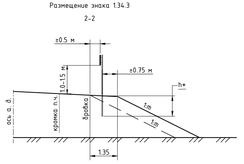
№ п/п	Место установки знака		Номер знака по ГОСТ Р 52290	Типоразмер знака по ГОСТ Р 52290	Кол. знаков, шт.	Стойки для дорожных знаков		Место установки знака
	слева, ПК+	справа, ПК+				кол., шт.	марка	
1	2		3	4	5	6	7	8
1	0-25 вправо		6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
2	0+00		1.34.3	II	1	2	СКМ 2.30	проезжая часть
3	0+25		6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
4		0+33	1.11.2; 3.24	II	2	1	СКМ 3.45	присыпная берма
5		1+78	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
6		1+85.5	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
7		1+93	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
8		2+00.5	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
9		2+08	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
10		2+55	1.11.1	II	1	1	СКМ 2.35	присыпная берма
11	3+55		1.11.2	II	1	1	СКМ 2.35	присыпная берма
12		4+04	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
13		4+11.5	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
14		4+19	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
15		4+26.5	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
16		4+34	1.34.2; 1.34.1	II	2	1	СКМ 2.30	присыпная берма
17	5+85		1.11.1; 3.24	II	2	1	СКМ 3.45	присыпная берма
18		5+87	6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
19	7+25		6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
20		7+30	3.24	II	1	1	СКМ 2.35	присыпная берма
21	9+50		3.24	II	1	1	СКМ 2.35	присыпная берма
22		9+50	6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
23		9+72	1.34.3	II	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
24	на сущ. автодороге		6.10.1	Индивидуального проектирования	1	2	СКМ 2.30	присыпная берма
				Всего:	36	32		

СХЕМЫ УСТАНОВКИ ДОРОЖНЫХ ЗНАКОВ

Размещение дорожных знаков, кроме 1.34.3; 6.10.1



Размещение знака 1.34.3



Размещение знаков 6.10.1

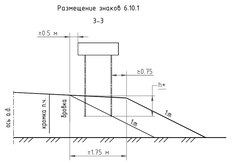
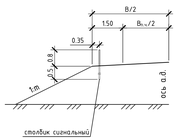


СХЕМА УСТАНОВКИ СИГНАЛЬНЫХ СТОЛБИКОВ



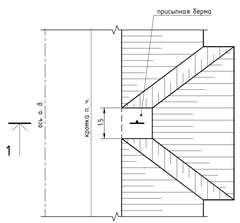
Условные обозначения:

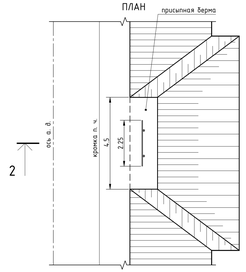
- знаки дорожные
- столбики сигнальные

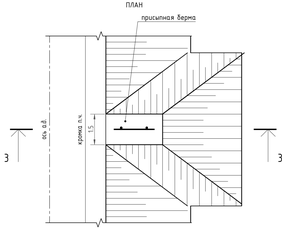
Условные обозначения

- проектируемая автодорога
- проектируемая эстакада
- существующая эстакада
- водоотводные лотки (в составе ГП)
- знаки дорожные
- столбики сигнальные

ПЛАН







Величина заглубления стоек, h+:
- стойка СКМ 2.30 – 120 м;
- стойка СКМ 2.35 – 120 м;
- стойка СКМ 3.45 – 120 м.

1. Расстановка технических средств организации дорожного движения выполнена по ГОСТ Р 52289-2019.
2. Сигнальные столбики - пластиковые, тип С3 по ГОСТ Р 50970-2011.
3. Опоры дорожных знаков - стойки металлические, устанавливаемые без фундамента, применительно к типовым материалам для проектирования - серия 3.503.9-80 "Опоры дорожных знаков на автомобильных дорогах", выпуск 1.
4. Заполнение ям под стойки дорожных знаков выполнять смесью грунта с каменным материалом (щебень фр. 20-40 мм, либо смесь фракций 5-20 мм) с уплотнением брущюе слоями толщ. 10 см.
5. Размеры на чертеже даны в метрах.

							2022-633-ЮНГГ-П-ПЗУЗ-АД1.ГЧ		
							Обустройство ачимовских отложений Ченгойского месторождения Самбургского Л/У. ДКС. 4-й этап		
Изм.	Кол. уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата		Автомобильная дорога к площадке узла приема СОД. Реконструкция на участке ПК 0+00 – ПК 5+19	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чекалова			09.19.24			П	5	
Проверил		Баранов			09.19.24					
Зав.др.		Баранов			09.19.24					
Н.контр.		Сурицын			09.19.24		Схема расположения технических средств организации дорожного движения	ЮЖНИИГИПРОГАЗ		
Гл.спец.		Охалочкин			09.19.24					

1:1 Формат А2х3

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | Инв.№дубл.