



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа
Ухтинского государственного технического университета»
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

РЕКОНСТРУКЦИЯ МПГ «ИНЗЫРЕЙ-ХАРЬЯГА»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения.
Автомобильные дороги**

Г-06-НИПИ/2021-ТКР

Том 3

2022



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа
Ухтинского государственного технического университета»
(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

Регистрационный № 284 от 12.02.2018 г.
Ассоциация «Объединение организаций выполняющих проектные работы
в газовой и нефтяной отрасли «Инженер-Проектировщик»
№ СРО-П-125-26012010

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

РЕКОНСТРУКЦИЯ МПГ «ИНЗЫРЕЙ-ХАРЬЯГА»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения.
Автомобильные дороги

Г-06-НИПИ/2021-ТКР

Том 3

Заместитель генерального директора-
Главный инженер

М.А. Желтушко

Главный инженер проекта

Д.С. Уваров

2022



**ПРОЕКТ
ИНЖИНИРИНГ
НЕФТЬ**

Общество с ограниченной ответственностью
«ПроектИнжинирингНефть»

Свидетельство СРО № 2313.01-2015-7202166072-П-192 от 16 ноября 2015 года

Заказчик – ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» Усинский ГПЗ

РЕКОНСТРУКЦИЯ МПГ «ИНЗЫРЕЙ-ХАРЬЯГА»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного
объекта. Искусственные сооружения.
Автомобильные дороги**

Г-06-НИПИ/2021-ТКР

Том 3

Главный инженер

Главный инженер проекта



Г.П. Бессолов

Д.А. Горбачев

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2022

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
Г-06-НИПИ/2021-ТКР-С	Содержание тома	2
Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Текстовая часть	3-47
	Графическая часть	
Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ	Лист 1 – План трассы с расстановкой средств организации движения М 1:2000	48
	Лист 2 – Продольный профиль ПК0+00,00-ПК10+89,29	49
	Лист 3 – Поперечные профили земляного полотна. Тип 1	50
	Лист 4 – Конструкции дорожной одежды	51
	Лист 5 – Конструкция металлической водопропускной трубы диаметром 1,42 м на суходоле	52
	Лист 6 – Схемы установки дорожных знаков и сигнальных столбиков	53
	Лист 7 – Индивидуальный знак	54
	Лист 8 – Переустройство ВЛ 6 кВ (1:500)	55

Взам. инв. №	Подпись и дата							Г-06-НИПИ/2021-ТКР-С			
Инв. № подл.								Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		П		1
		Разраб.		Глинский		<i>Глинский</i>	24.03.22		ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
		Н. контр.		Глинский		<i>Глинский</i>	24.03.22				
ГИП		Горбачев		<i>Горбачев</i>	24.03.22						

Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях участка строительства.....	3
1.1	Топографические условия участка	3
1.2	Инженерно-геологические условия участка строительства.....	3
1.3	Гидрологические условия участка строительства.....	4
1.4	Метеорологические и климатические условия участка строительства	6
2	Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для строительства.....	10
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании проектируемого объекта.....	12
4	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части линейного объекта	14
5	Сведения о категории и классе линейного объекта	15
6	Сведения о проектной мощности линейного объекта	16
7	Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна.....	18
7.1	План трассы и продольный профиль	18
7.2	Поперечные профили земляного полотна.....	19
7.3	Обоснование требований к грунтам отсыпки.....	19
7.4	Обоснование необходимой плотности грунта насыпи и величин коэффициентов уплотнения	20
7.4	Расчет объемов земляных работ	20
7.6	Описание принятого способа отвода поверхностных вод, поступающих к земляному полотну.....	21
8	Описание типов конструкций дорожных покрытий.....	22
9	Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна.....	23
10	Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных.	24
11	Сведения о способах пересечения линейного объекта.....	25
11.1	Пересечения с автомобильными дорогами.....	25

Взам. инв. №		Подпись и дата		Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ								
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Текстовая часть						
Разраб.		Глинский		<i>Глинский</i>	24.03.22					Стадия	Лист	Листов
										П	1	45
Н. контр.		Глинский		<i>Глинский</i>	24.03.22	ООО "ПроектИнжинирингНефть"						
ГИП		Горбачев		<i>Горбачев</i>	24.03.22							

11.2 Пересечения с надземными коммуникациями.	25
11.4 Пересечения с водоохранными зонами и прибрежными защитными полосами.	25
12 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений (мостов, труб);	26
12.1 Описание конструктивной схемы искусственных сооружений, используемых материалов и изделий.	26
13 Показатели и характеристики устройств линейного объекта.....	27
13.1 Вирази и уширения на кривых.....	27
13.2 Площадки для разъезда.....	27
13.3 Элементы обустройства.....	28
14 Перечень мероприятий по энергосбережению.....	30
15 Обоснование количества и типов оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства.....	31
16 Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест	32
17 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта.....	33
18 Обоснование принятых в проектной документации автоматизированных систем управления технологическими процессами, автоматических систем по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.....	34
19 Описание решений по организации ремонтного хозяйства.....	35
20 Сокращения.....	36
21 Ссылочные и нормативные документы.....	37
Приложение А Сводная ведомость объемов работ	39
Приложение Б Ведомость углов поворота, прямых и круговых кривых.....	42
Приложение В Покилометровая ведомость объемов земляных работ.....	43
Приложение Г Ведомость дорожных покрытий.....	44
Приложение Д Ведомость проектируемых искусственных сооружений.....	45
Приложение Е Ведомость работ по переустройству ВЛ.....	46
Приложение Ж Технические условия на пересечение сетей № 06/2807 от 18.05.2022 г.....	47

Взам. инв. №		Подпись и дата		Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Лист
											2

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрологических, метеорологических и климатических условиях участка строительства.

1.1 Топографические условия участка

В административном отношении район работ находится в Ненецком автономном округе Архангельской области на территории Инзырейского месторождения, в 61 км западнее от п. Хорей-Вер, на землях оленеводческого хозяйства ПСК «Ижемский оленевод».

Проезд к участкам изысканий осуществляется по железной дороге Москва – Печора – Усинск до станции «Усинск», от г. Усинск по автодороге круглогодичного действия «Усинск – Харьяга», далее зимними дорогами или воздушным транспортом.

1.2 Инженерно-геологические условия участка строительства

В геоморфологическом отношении территория района работ относится к Печорской низменности, расположенной между Тиманом и Уралом и представляет собой обширную область опускания земной коры, заполненную четвертичными отложениями. Рельеф обусловлен в основном ледниковой аккумуляцией и последующей водной эрозией.

Геологическое строение рассматриваемых объектов представлено следующими литолого-генетическими комплексами:

- ледниково-морские отложения (gm II).
- современные техногенные (насыпные) грунты (t QIV).

Описание проектируемых объектов составлено по материалам полевых инженерно-геологических работ (рекогносцировочное обследование, бурение скважин, геофизические работы).

Площадка узла сбора конденсата на ПК 9+41;

Рельеф территории за пределами проектируемой площадки неоднородный, высотные отметки изменяются от 99.06 до 110.86 мБС.

Поверхность покрыта почвенно-растительным слоем, ниже залегает суглинок пластичномерзлый слабольдистый, до глубины 15,0 м.

Трасса автомобильной дороги к узлу сбора конденсата на ПК 9+41

Рельеф местности в пределах трассы неоднородный. Высотные отметки колеблются в пределах 112.10 – 140.82 мБС. Инженерно-геологический разрез изучен до глубины 10,0 м. Поверхность покрыта преимущественно почвенно-растительным слоем, в начале трассы, в скважине С1а с поверхности залегает насыпной грунт, до глубины 1,5 м.

Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инав. № подл.	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						Лист
															3

Ниже разрез сложен суглинком слабодыстым, до глубины 10,0 м.

В целом по изучаемой территории были вскрыты:

ИГС-0 - Почвенно-растительный слой, мощностью 0,2 м;

ИГЭ-1а - Насыпной грунт - песок мелкий слабодыстый массивной криотекстуры незасоленный, мощностью 1,5м.

ИГЭ-4и Суглинок тяжелый пластичномерзлый слабодыстый слоистой криотекстуры незасоленный, мощностью от 8,5 м до 14,8 м.

Геологическое строение и литологические особенности грунтов проектируемых сооружений, изменение их мощности по глубине отражены в инженерно-геологических колонках

1.3 Гидрологические условия участка строительства

Водный режим

Проектируемая площадка строительства расположена в бассейне главной реки Печоры и относится к бассейну Баренцева моря. В физико-географическом отношении территория изысканий, а также бассейны водотоков, расположены в центральной части Большеземельской тундры. В административном отношении площадка расположена в юго-восточной части Ненецкого автономного округа, на севере Европейской части России.

Река Колва начинается в Большеземельской тундре в средне всхолмленной местности, на отметках около 200 м БС. От истока до устья река имеет общее южное направление течения с небольшими отклонениями. Густота речной сети 0,46 км/км², коэффициент извилистости реки 1,5 и площадь водосбора в устье 18100 км². Бассейн реки Колва относится к зоне массивно-островного распространения многолетних мерзлотных пород (ММП). Для территории характерно слабовыраженное развитие различных криогенных процессов, на участках минеральных поверхностей отмечается морозобойное растрескивание в сезонно талом слое и развитие структурных грунтов, на склоновых участках долин – солифлюкция, в пределах торфяников вялое развитие процессов термокарста и термоэрозии, на заболоченных низинах отмечается пучение. Глубина сезонного промерзания – протаивания составляет: для торфяных, торфяно-суглинистых грунтов менее 0,5 м, в суглинистых грунтах 0,5-1,5 м и в песчаных и супесчаных грунтах до 2 м. Сезонное промерзание проходит с октября по март месяцы, протаивание - сразу после схода снежного покрова, при наличии мохового очеса (покрова) через 10-20 дней после схода снега.

Основной фазой водного режима является весеннее половодье, за период которого по реке проходит в среднем 36-88% годового стока, при средней величине 72%. В период половодья наблюдаются максимальные расходы и уровни воды. Как правило, половодье проходит одной

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						4
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

волной, на спаде оно нередко осложняется дополнительными пиками, прохождение которых обусловлено возвратом холодов и выпадением осадков. Начало весеннего половодья на реке Колва приходится на 19 мая, при крайних датах 22 апреля (1967 г.) и 9 июня (1969 г.). Средняя дата формирования максимальных уровней и расходов воды 8 июня, наиболее ранняя 11 мая (1962 г.) и поздняя 29 июня (1967 г.) Оканчивается половодье обычно 15 июля. Общая продолжительность половодья составляет от 40 до 105 дней (средняя 57). Основным фактором, определяющим величину и изменчивость весеннего стока, являются снегозапасы и их колебания от года к году. Помимо снегозапасов на величину весеннего стока оказывают влияние жидкие осадки в период снеготаяния и после схода снежного покрова. Эти факторы также определяет высоту подъема уровней воды и величину максимальных расходов воды.

Летне-осенняя межень сравнительно устойчивая, прерывается 1-3 раза за сезон дождевыми паводками. Дождевые паводки летом обычно одиночные (средняя продолжительность 19 дней), осенью проходят сериями. Продолжительность их от одного дня до 38 суток в зависимости от интенсивности и продолжительности выпадения осадков. Заканчивается межень обычно 3 октября. Наиболее глубокая межень обычно бывает в августе месяце.

Ледовый режим

Реки Северного края характеризуются устойчивым ледоставом. Замерзание рек. Для осеннего ледового режима характерно образование сала, шуги, заберегов. На малых реках ледяной покров обычно образуется путем смыкания заберегов. Средняя дата начала осеннего ледохода 15-20 октября, средняя дата установления устойчивого ледостава - 18 октября. Средняя продолжительность ледостава на реках колеблется от 160-170 дней до 190-200 дней. Возможно промерзание малых водотоков до дна. Ручьи без названия в суровые зимы перемерзает до дна.

Вскрытие рек. Весенние процессы на реках начинаются с таяния снега на льду. Подвижки льда - обычное явление на реках описываемой территории. Ледоход на малых водотоках отсутствует, лед тает на месте, талые воды текут поверх льда или поверх уплотненного снежного покрова. Постепенно они прорезают в снегу или во льду глубокую траншею и соединяются с подледным потоком.

При подвижках происходит раскалывание сплошного ледяного покрова, торошение льда. Средняя дата начала весеннего ледохода – 20-25 мая. Весенний ледоход проходит интенсивно при высоких уровнях воды и может сопровождаться заторами льда. Продолжительность весеннего ледохода колеблется от 3-5 дней до 8-12. Наименьшей длительностью ледохода (1 -2 дня) отличаются малые реки. Характер вскрытия многих малых рек своеобразен: талые воды в руслах этих рек текут поверх льда или поверх уплотненного снежного покрова. Постепенно они прорезают в снегу или во льду глубокую траншею и соединяются с подледным потоком. Средняя

Инварь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							5
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

дата полного очищения реки ото льда - 10 июня. Продолжительность распространения процесса вскрытия по территории составляет обычно 1-1,5 месяца.

1.4 Метеорологические и климатические условия участка строительства

По климатическому районированию для строительства СП 131.13330.2020 (СНиП 23-01-99*) территория изысканий находится в пределах климатического подрайона 1Г.

Атмосферная циркуляция оказывает значительное влияние на климат НАО, так как территория находится в зоне активной циклонической деятельности и частой смены воздушных масс, различных по месту своего формирования, температуре и влажности. Циркуляция является основной причиной нарушения широтной зональности в климатических поясах и не периодичности изменений в ходе метеорологических элементов. Особенно интенсивна циклоническая деятельность осенью и зимой. Зимой вхождения теплого и влажного атлантического воздуха сопровождаются потеплениями, снегопадами, а при оттепелях иногда и дождем. Летом эти циклоны приносят прохладный и влажный воздух, который вызывает понижение температуры воздуха, увеличение облачности и выпадение обильных дождей. С перемещением вглубь на восток влажный атлантический воздух преобразуется в континентальный (зимой охлаждается, а летом прогревается). Арктический воздух на территорию области поступает со стороны Карского моря, а также с северо-запада или с севера. «Карский» арктический воздух значительно холоднее и суше. Вторжение арктического воздуха зимой вызывает резкое понижение температуры и сильные морозы, а летом – заморозки в воздухе и на почве. Продвигаясь над сушей к югу, арктический воздух прогревается и преобразуется в континентальный. Циклоны с районов Средиземного и Черного морей вызывают повышение температуры воздуха в любое время года. Весной при этом процессе вскрываются реки, а осенью ненадолго устанавливается сухая солнечная теплая погода – «бабье лето». Зимой с востока, а летом с юго-востока в пределы области поступает сухой континентальный воздух умеренных широт. Зимой он очень холодный, а летом теплый.

Частая смена воздушных масс, усиленная циклоническая деятельность обуславливают типичную для региона неустойчивую погоду.

Термический режим воздуха формируется под влиянием атмосферной циркуляции, радиационного режима и подстилающей поверхности, а также местных условий.

Согласно приложению Б СП 34.13330.2021 территория относится к I дорожно-климатической зоне, подзона 1.

Для характеристики климатических условий района изысканий использованы метеоданные по ГМС Хоседа-Хард. Основные климатические характеристики приведены согласно СП 131.13330.2012.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							6
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Основные климатические параметры для холодного и теплого периодов года приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 Основные климатические параметры (ГМС Хоседа-Хард).

Климатические параметры		Значения
Климатические параметры холодного периода года		
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, - обеспеченностью 0,98		-50
- обеспеченностью 0,92		-48
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, - обеспеченностью 0,98		-45
- обеспеченностью 0,92		-42
Температура воздуха, °С, - обеспеченностью 0,94		-28
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-57
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		9,8
Продолжительность периода, (сут), со средней суточной температурой воздуха: - равной и меньше 0 °С		226 (-13,0С)
- равной и меньше 8 °С		291 (-9,1С)
- равной и меньше 10 °С		310 (-8,0С)
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		81
Количество осадков за ноябрь-март, мм		144
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль		Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/сек		6,7
Средняя скорость ветра, м/сек, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С		4,2
Климатические параметры теплого времени года		
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95		17,0
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98		22,0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		19,5
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С		34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С		11,4
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %		75
Количество осадков за апрель-октябрь, мм		320
Суточный максимум осадков, мм		51
Преобладающее направление ветра за июнь-август		С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с		3,1
Средняя месячная и годовая температура воздуха		
Средняя годовая температура воздуха, °С		-4,9
Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого (июль) месяца, °С		13,3
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного (январь) месяца, °С		-20,4

Высота и плотность снежного покрова зависят от степени расчлененности рельефа и особенностей микрорельефа, а также высоты и густоты растительного покрова. Нарастание высоты снежного покрова во времени происходит равномерно, наиболее интенсивный рост мощности снежного покрова - в октябре-ноябре – 50% годовой мощности (табл. 1.2).

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						7
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Таблица 1.2 Высота, см и плотность, кг/см³ снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады.

Показатели	Месяц																					
	Декада																					
	10		11			12			1			2			3			4			5	
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Метеостанция Хоседа-Хард																						
Высота	11	18	22	27	30	33	36	39	41	43	45	47	47	49	50	52	53	50	46	40	29	19
Плотность	14	16	17	18	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	25	25	25	26	28	30	31	32
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Согласно карте «Районирование территории Российской Федерации по весу снежного покрова» (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия», прил.Е, карта 1) район изысканий относится к V снеговому району. Вес снежного покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли в соответствии с табл.10.1 СП 20.13330.2016 составляет 2,5 кПа.

Ветровой режим Ненецкого автономного округа определяется характером циклонической деятельности в различное время года.

Зимой ветровой режим определяется взаимодействием исландского минимума и сибирского антициклона. Над округом располагается глубокая барическая ложбина, в направлении которой дуют ветры. В это время преобладают ветра южного, юго-западного направлений. На побережье в западной части округа среднемесячная скорость ветра может достигать 10 м/с, уменьшаясь к востоку до 6-7 м/с. Повторяемость штилей зимой минимальна – не более 1-3 %.

По данным МС Хорей-Вер и Хоседа-Хард с октября по март преобладают южные и юго-западные ветры. В январе повторяемость преобладающих направлений ветра составляет 26-33 % случаев.

Летом преобладающими являются ветры северного и северо-восточного направления (в среднем 16-20% случаев).

Среднегодовая скорость ветра составляет 4,4 м/с. Средняя скорость ветра за период со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ составляет 4,4 м/сек. Максимальная скорость ветра зимой достигала 33 м/с, летом – 40 м/с (табл.1.3).

Таблица 1.3 Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/с

Показатели	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Метеостанция Хоседа-Хард													
Скорость ветра	4,5	4,5	4,6	4,6	5,0	4,4	3,8	3,7	4,0	4,3	4,4	4,5	4,4
Максим. скорость ветра	33	25	34	34	40	20	17	20	21	20	24	20	40

Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их нормативные значения снеговой, ветровой и гололедной нагрузки, согласно СП 20.13330.2016, они равны:

Нормативное значение снеговой нагрузки $S_0 = 2,5$ кПа (район V);

Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Лист
							8

Нормативное значение ветровой нагрузки $W_0 = 0,48$ кПа (район IV).

По толщине стенки гололеда участок строительства относится к III району. Нормативная толщина стенки гололеда (b) на высоте 10 м над поверхностью земли равно 10 мм.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ			

2 Сведения об особых природно-климатических условиях земельного участка, предоставляемого для строительства

Оценка инженерно-геокриологических условий участка изысканий проводилась на основе анализа данных инженерно-геологического рекогносцировочного обследования, а также буровых работ на участках развития ММП (скважины глубиной 15 м).

Согласно приложению Л СП 11-105-97 Часть IV участок изысканий относится к области несплошного распространения многолетнемерзлых грунтов. Согласно геокриологическому районированию, исследуемая территория находится в Канинско-Печерском мерзлотно-геологическом районе в зоне совместного распространения многолетне- и сезонно-мерзлых пород, в подзонах островного и редкоостровного развития ММП.

Характерной особенностью участка изысканий является неоднородность геокриологических условий. С севера на юг возрастает площадь развития талых пород, повышается температура грунтов, уменьшается максимальная мощность мерзлой толщи, сокращается количество ледяных включений и глубина сезонного промерзания.

Многолетнемерзлые толщи имеют в регионе мощность до 25–100 м.

В результате строительного освоения территории, а также происходящего глобального потепления климата многолетнемерзлые породы претерпевают значительные изменения температурного режима в сторону его повышения, ведущие к образованию многочисленных таликов.

Температурный режим мерзлых пород формируется под влиянием температуры воздуха, рельефа местности, характера снежного покрова, растительного слоя, а также состава и свойств слоя сезонного оттаивания.

Температура многолетнемерзлых пород, слагающих разрез площадки, на глубине 10,0 м (глубина нулевых годовых колебаний температур) составляет минус $-0,96^{\circ}$ С. Данные по температурным наблюдениям в скважинах приведены в текстовом приложении П.

Кровля ММП залегает поверхности. Многолетнемерзлые грунты вскрыты до глубины 15,0 м представлены сливающимся типом.

По степени засоленности глинистые грунты на участке изысканий относятся к незасоленным, при содержании легкорастворимых солей до 0,135 %. Температура начала замерзания T_{bf} для них определена согласно приложению Б СП СП 11-105-97 часть IV и для суглинков равна минус $0,2^{\circ}$ С.

По температурно-прочностному состоянию глинистые грунты на участке изысканий относятся к пластичномерзлым.

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							10
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Сезонное оттаивание и промерзание грунтов участка зависит не только от радиационно-теплового баланса, но и от их литологического состава, типа растительности, наличия снежного покрова и его мощности.

Процесс сезонного оттаивания ММП грунтов, залегающих с поверхности, начинается в конце мая и продолжается до начала октября, когда сезонно-талый слой достигает максимальной мощности. Наиболее интенсивно этот процесс протекает в июне – июле. Сезонное промерзание грунтов начинается в сентябре – октябре. В ноябре – декабре (на отдельных участках – в январе) оно завершается, то есть промерзающий слой сливается с многолетнемерзлой толщей.

Основные особенности криогенного строения и льдистости грунтов связаны с условиями осадконакопления и промерзания отложений.

Особенности криогенного строения пород связаны с ландшафтным строением территории и геолого-генетическим типом отложений.

Многолетнемерзлые породы представлены ледниково-морскими суглинками.

Категория сложности инженерно-геокриологических условий исследуемого участка – II (средней сложности), согласно СП 11-105-97 (часть IV приложение Б).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						11
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании проектируемого объекта

Разделение грунтов выполнено с учетом их возраста, происхождения и номенклатурного вида. На основании лабораторных данных и в соответствии с ГОСТ 25100-2020 с учетом классификационных признаков номенклатурных видов грунтов, на исследуемой территории выделено 2 инженерно-геологических элемента и 1 инженерно-геологический слой, которые представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Инженерно-геологические элементы (ИГЭ) и их описание:

№ ИГЭ	Название инженерно-геологического элемента	ГЭСН 81-02-01-2017
0	Почвенно-растительный слой	9а
1а	Насыпной грунт - песок мелкий слабольдистый массивной криотекстуры незасоленный	5б
4и	Суглинок тяжелый пластичномерзлый слабольдистый слоистой криотекстуры незасоленный	5б

Минимальное количество определений (испытаний) для каждого выделенного слоя (ИГЭ) достаточно для статической обработки согласно ГОСТ 20522-2020.

Нормативные значения выделенных инженерно-геологических элементов (ИГЭ) приведены в таблице 3.2 по результатам статистической обработки грунтов/

Таблица 3.2 - Нормативные и расчетные значения физико-механических характеристик талых грунтов

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020	Индекс	Едниц. Измер.	ИГЭ	
			1а	4и
Суммарная влажность	W _{tot}	%	21,83	25,04
Влажность мерзлого грунта, между ледяными включениями	W _m	%	21,18	21,09
Влажность за счет ледяных вкл.	W _i	%	0,65	3,96
Влажность за счет не замершей воды	W _w	%	9,70	13,51
Влажность за счет порового льда	W _{ic}	%	11,48	7,58
Влажность на границе текучести	W _l	%		32,47
Влажность на гран. пластичности	W _p	%		19,07
Число пластичности	I _p	%		13,40
Показатель текучести	И	д.е		0,44
Относительное сод. орг. веществ	I _r	д.е	1,74	4,34
Степень разложения	D _{dp}	%		
Плотность грунта	γ	г/см ³	1,88	1,94
Плотность грунта в сухом сост.	γ _d	г/см ³	1,54	1,55
Плотность частиц грунта	γ _s	г/см ³	2,66	2,71
Коэффициент пористости	e	д.е	0,72	0,75
Льдистость за счет лед. вклоч.	I _i	д.е	0,01	0,07
Льдистость за счет порового льда	I _{ic}	д.е	0,20	0,13
Суммарная льдистость	I _{tot}	д.е	0,21	0,20

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

12

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020	Индекс	Единиц. Измер.	ИГЭ	
			1а	4и
Степень заполнения объема пор льдом и незамёрзшей водой	Sr	д.е	0,82	0,79
Удельный вес	γ_n	кН/м ³	18,44	19,00
Удельный вес, при $\alpha = 0.85$	γ_{II}	кН/м ³	9,76	18,96
Удельный вес, при $\alpha = 0.95$	γ_I	кН/м ³	3,40	18,94
Степень пучинистости	efn	%	1,74	4,34
Коэффициент сжимаемости мерзлого грунта	mvf	МПа-1	1,74	4,34
Предельно длительное значение эквивалентного сцепления	ceq	МПа	0,02	0,09
Усл. мгн. сопр. срезу по пов. смерзания с матер. фундам.(бетон)	Raf.0	МПа	0,71	0,59
Усл. мгн. сопр. срезу по пов. смерзания с матер. фундам.(сталь)	Raf.0	МПа	0,39	
Предел прочности на одноосное сжатие	Roc	МПа	5,07	
Компр. модуль деформации при оттаивании грунта	Ethi	Мпа	5,07	
Коэффициент оттаивания	Ath	д.ед.	0,02	0,07
Коэффициент сжимаемости при оттаивании	m	МПа-1	1,74	4,34
Компр. модуль деформации мерзлого грунта	Efi	МПа	52,59	8,97
Коэффициент теплопроводности	талый	Вт/м/°С	2,15	1,77
	мерзлый		2,39	1,95
Объемная теплоемкость,	талый	МДж/м ³ /°С	2,74	2,61
	мерзлый		2,17	2,38
Относительная осадка при оттаивании		м	0,037	0,170

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						13
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

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

В период изысканий грунтовые воды на площадке и по трассе не встречены.

В пределах района работ в весенне-летний период вероятность появления надмерзлотных вод слоя сезонного оттаивания (СТС).

Надмерзлотные воды слоя сезонного оттаивания, претерпевающие ежегодные изменения фазового состояния, приурочены к участкам развития многолетнемерзлых пород сливающегося типа и имеют повсеместное распространение на всех геоморфологических уровнях. Эти воды залегают на глубине 0,2 м – 0,3 м от дневной поверхности непосредственно над кровлей многолетнемерзлых пород. Воды формируются с началом сезонного оттаивания, максимальное их развитие совпадает с наибольшей глубиной сезонного оттаивания. Подземные воды СТС повсеместно находятся в безнапорном, часто застойном состоянии. При промерзании надмерзлотного горизонта в благоприятных условиях (при образовании локальных замкнутых систем) могут формироваться небольшие (доли атмосферы) криогенные напоры, при этом может наблюдаться криогенное распучивание грунтов и формирование сезонных бугров пучения. Область питания надмерзлотного горизонта слоя сезонного оттаивания совпадает с областью распространения слоя. Питание осуществляется за счет атмосферных осадков, поверхностных вод, а также за счет таяния льда в приповерхностном слое. Область разгрузки вод СТС происходит в понижениях и западины рельефа, а также в ложбины стока, раскрывающиеся в ручьи и реки.

По лабораторным исследованиям коррозионной агрессивности грунтов сделаны выводы:

Согласно ГОСТ 9.602-2016 (табл.1), на данном участке работ коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали – низкая.

Степень агрессивного воздействия грунта на бетонные конструкции (портландцемент), согласно таблицы В.1, СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии» - неагрессивная.

Степень агрессивного воздействия грунтов выше уровня грунтовых вод (в зоне влажности – нормальной – слабоагрессивная, согласно СП 28.13330.2017, таблица X5

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							14
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

5 Сведения о категории и классе линейного объекта.

Проектная документация предусматривает строительство автомобильной дороги к узлу сбора конденсата Инзырейского месторождения

Проектируемая дорога является (согласно Федерального закона № 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации»):

- по назначению – частная автомобильная дорога;
- по виду разрешенного использования - автомобильная дорога необщего пользования;

Согласно СП 37.13330.2012:

- по принадлежности – подъездная дорога промышленного предприятия;
- по месту расположения – межплощадочная (соединяющие отдельные обособленные производства предприятия);
- по срокам использования – постоянная;
- по объему грузоперевозок – дорога с невыраженным грузооборотом.

Категория проектируемой дороги принята IV-н по СП. 37.13330.2012.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									15
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

6 Сведения о проектной мощности линейного объекта

Параметры проектируемой дороги приняты в соответствии с требованиями нормативных документов СП 37.13330.2012, ГОСТ Р 52748-2007, СП 35.13330.2011.

Основные технико-экономические параметры (сведения о проектной мощности объекта) приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Основные технико-экономические параметры (сведения о проектной мощности)

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
Категория дороги (по СП 37.13330.2012)	-	IV-н
Протяженность	км	1,089
Расчетный объем перевозок	млн. т нетто/год	не устанавливается
Расчетная скорость движения	км/ч	30
Количество полос движения	шт.	1
Ширина проезжей части	м	4,0
Ширина обочины	м	1,0
Ширина земляного полотна	м	6,0
Наибольший продольный уклон	‰	100
Наименьший радиус кривых в плане	м	50
Расстояния видимости: - поверхности дороги - встречного автомобиля	м м	50 100
Наименьший радиус кривых в продольном профиле: - вогнутых - выпуклых	м м	800 650
Поперечный уклон - проезжей части - обочины	‰ ‰	50 50
Расчетная нагрузка на одиночную наиболее нагруженную ось автомобиля (по СП 37.13330.2012)	кН	115
Расчетная нагрузка для искусственных сооружений	-	A14, H14

Основные технологические операции по строительству проектируемых дорог:

- рубка багульника в полосе отвода;
- расчистка полосы отвода от мелколесья,
- устройство водопропускных труб;
- отсыпка земляного полотна;
- устройство примыканий;

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ					16
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

- устройство дорожной одежды;
- укрепление откосов насыпи;
- обустройство дорожными знаками, направляющими устройствами, барьерными ограждениями.

Ширина полосы строительства проектируемых дорог определена из условия размещения земляного полотна и искусственных сооружений.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						17
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

7 Сведения об основных параметрах и характеристиках земляного полотна

7.1 План трассы и продольный профиль

Трассирование проектируемых дорог выполнено в камеральных условиях с соблюдением требований СП 37.13330.2012.

Начало автомобильной дороги к площадке СГК (ПК0+00) – соответствует оси существующей промышленной дороги ЦПС Инзырей – куст №1 бис. Конец автомобильной дороги к площадке СГК (ПК10+89,29) - соответствует точки примыкания к площадке СГК. Протяженность – 1,089 км.

Вынос оси дороги в натуру и их закрепление будет произведено перед началом строительства.

Продольный профиль учитывает существующие насыпи, рельеф местности, почвенно-грунтовые и гидрологические особенности района строительства дорог, существующие надземные и подземные коммуникации. Проектирование продольного профиля будет выполнено с использованием программного обеспечения КРЕДО ДОРОГИ версия 2.6 фирмы КРЕДО-ДИАЛОГ.

Земляное полотно на всей протяженности дорог запроектировано в насыпи. Для проектирования продольных профилей был выполнен расчет руководящей отметки.

Руководящие отметки земляного полотна определены в соответствии с СП 34.13330.2012 по условиям:

- снегонезаносимости;
- гидрологии;
- гидрогеологии.

Высота насыпи по оси дороги по условию снегонезаносимости определена расчетом в соответствии с п. 7.34 СП 34.13330.2021, п. 7.7.1 СП 37.13330.2012.

Данные расчета приведены в таблице 7.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						18
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Таблица 7.1 – Расчет руководящей отметки на не подтопляемых участках

Наименование расчетных показателей	Величина
1. Руководящая рабочая отметка по снегонезаносимости для открытой местности*, м: hs – расчетная высота снегового покрова 5 % вероятности превышения для открытой местности*, м Δh – возвышение бровки земляного полотна над расчетным уровнем снегового покрова для дорог IV-в категории (однополосные), м ho – возвышение оси проектируемой дороги над бровкой, м	1,70 1,15 0,40 0,15
2. Возвышение поверхности покрытия над поверхностью земли на участках с необеспеченным поверхностным стоком, м	0,90
3. Возвышение поверхности покрытия над уровнем грунтовых вод, м	1,1
Итоговая руководящая отметка, м:	1,70
Примечание: *За открытую местность принимаются участки автомобильных дорог проходящие: - в коридоре коммуникаций; - в незалесенной болотистой местности; - в местности, покрытой мелким лесом, не являющимся препятствием для снегопереноса.	

7.2 Поперечные профили земляного полотна

Решение о проектировании земляного полотна автомобильной дороги по II принципу, с использованием в оттаянном или оттаивающем состоянии грунта.

На проектируемых дорогах, исходя из инженерно-геологических условий, а также высоты насыпи, предусмотрены следующий тип поперечного профиля земляного полотна:

- Тип 1. - Насыпь на глинистых грунтах. Заложение откосов 1:2, укрепление откосов посевом трав по слою торфо-песчаной смеси толщиной 0,15 м.

7.3 Обоснование требований к грунтам отсыпки

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

- создание геодезической разбивочной основы;
- расчистка территории в пределах полосы отвода от леса и кустарника.

Для отсыпки земляного полотна проектируемых дорог будут использован привозной грунт из карьера песка.

Грунт для отсыпки должен быть по степени пучинистости - слабопучинистым или непучинистым и соответствовать требованиям СП 34.13330.2021. Величина коэффициента фильтрации грунта должна составлять не менее 0,5 м/сут (дренирующий грунт).

Уплотнение грунта следует производить при влажности близкой к оптимальной. При влажности менее 0,9 от оптимальной - грунт необходимо увлажнять.

Изм.	№ докл.	Подпись и дата	Взам. инв. №				Лист
Изм.	№ докл.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ			Лист
Изм.	№ докл.	Подпись	Дата				

При уплотнении в летнее время и влажности менее допустимой, грунт поливается водой в количестве 10 % от объема уплотняемого грунта.

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 твердых включений, в том числе мерзлых комьев, в насыпях не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.

Комки мерзлого грунта должны распределяться равномерно по площади отсыпаемого слоя.

Для уплотнения грунтов, содержащих мерзлые комья размером от 25 до 30 см, рекомендуются катки массой от 10 до 15 т, полуприцепные решетчатые катки.

При размерах мерзлых комьев от 15 до 20 см целесообразно применять катки такой же массы на пневмошинах.

Насыпь следует отсыпать и уплотнять с такой интенсивностью во времени, чтобы температура грунта к концу уплотнения слоя была не ниже 0 °С.

Во время сильных снегопадов и метелей работы по укладке грунта прекращаются. При возобновлении работ скопившийся снег убирают.

При уплотнении необходимо соблюдать следующие правила:

- уплотнять грунт сразу после его укладки и разравнивания;
- перекрывать след укатки на 20 - 30 см;
- не допускать возведения насыпи без уплотнения.

7.4 Обоснование необходимой плотности грунта насыпи и величин коэффициентов уплотнения

Минимальный требуемый коэффициент уплотнения грунта рабочего слоя – 0,95 принят согласно таблице 7.3 СП 34.13330.2021. Коэффициент относительного уплотнения 1,05 принят согласно таблице, В.14 СП 34.13330.2021.

7.4 Расчет объемов земляных работ

При подсчете объемов земляных работ учтены объемы грунта:

- для устройства земляного полотна;
- на устройство примыканий к автомобильным дорогам;
- на устройство берм для установки дорожных знаков.

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Лист
										20
			Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

При подсчете объемов земляных работ учтены потери грунта при транспортировке в размере 1 % и поправки на укрепление откосов и устройство дорожной одежды.

Расчет объемов земляных работ представлен в приложении В «Покилометровая ведомость объемов земляных работ».

7.6 Описание принятого способа отвода поверхностных вод, поступающих к земляному полотну.

Для предохранения земляного полотна от переувлажнения поверхностными водами поверхности земляного полотна придается поперечный уклон в сторону откосов. Насыпь отсыпается из дренирующих грунтов.

При использовании дренирующих грунтов в нижней части насыпи специальных мероприятий по обеспечению устойчивости земляного полотна предусматривать не требуется.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									21
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

8 Описание типов конструкций дорожных покрытий.

Согласно рекомендациям, п. 7.5.10 СП 37.13330.2012 на проектируемых дорогах предусмотрено устройство дорожной одежды серповидного профиля (на всю ширину земляного полотна) с одинаковым уклоном проезжей части и обочин - 50 %.

Дорожная одежда на проектируемых дорогах принята низшего типа с покрытием из песчано-гравийной смеси.

Конструкция дорожной одежды состоит из двухслойного покрытия следующих слоев:

- первой слой (основание) – щебеночно-песчаная смесь оптимального состава С5 по ГОСТ 25607-2009 толщиной 0,30 м. Из щебня марки 800.

- второй слой – щебеночно-песчаная смесь оптимального состава С1 по ГОСТ 25607-2009 толщиной 0,14 м. Из щебня марки 800.

Под дорожную одежду укладывается геотекстиль с плотностью не менее 300 г/м².

Расчеты дорожных одежд были выполнены в программе «РАДОН» программного комплекса «CREDO» с учетом норм ОДН 218.046-01. Расчет конструкции выполнен по требуемому модулю упругости $E_{тр}=50$ МПа.

Все расчетные характеристики материалов приняты с учетом рекомендаций ОДН 218.046-01.

Ведомость дорожных покрытий представлена в приложении Г.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						22
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

9 Описание конструктивных решений противодеформационных сооружений земляного полотна.

В качестве противодеформационных мероприятий для предотвращения размыва откосов земляного полотна предусмотрено их укрепление. Конструкции укрепления приняты согласно рекомендациям ОДМ 218.2.078-2016.

Укрепление не подтопляемых откосов предусмотрено посевом семян многолетних трав по слою торфо-песчаной смеси толщиной 0,15 м с поливом и внесением удобрений.

Состав торфо-песчаной смеси принят 30 % песка и 70 % торфа.

Торфо-песчаная смесь готовится на специальной площадке, расположенной у карьера торфа или непосредственного на объекте проектирования.

Для посева трав используют семена адаптированных к условиям района строительства злаковых растений двух видов:

- рыхлокустовые (овсяница луговая, тимофеевка луговая и др.);
- корневищные (пырей ползучий, костер безостый и др.).

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						23
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

10 Перечень мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них животных.

Проектной документацией не предполагается разработка специальных мероприятий по защите трассы от снежных заносов и попадания на них диких животных.

Для построения проектных профилей была посчитана руководящая отметка по условию снегонезаносимости насыпи в соответствии с СП 34.13330.2021. Таким образом, была обеспечена защита трассы от снежных заносов.

При проектировании автомобильных дорог основным методом защиты от попадания диких животных является максимальное сохранение природного ландшафта и исключение, по возможности, непосредственного воздействия на среду их обитания.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									24
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ			

11 Сведения о способах пересечения линейного объекта

11.1 Пересечения с автомобильными дорогами.

На проектируемой дороге предусмотрено устройство примыканий на ПК0+00 к существующей промысловой дороге ЦПС Инзырей – куст №1 бис. Тип примыкания 4-Б-2, радиусы $R_1=15$ м $R_2=15$ м.

11.2 Пересечения с надземными коммуникациями.

Проектируемая дорога пересекает линии электропередач:

– на ПК2+7,94 и ПК2+21,57 – существующая ВЛ ВЛ 6кВ (Ф-116 и Ф-111). Владелец – УГПЗ ООО «ЛУКОЙЛ-Коми»;

Проектом предусмотрено переустройство существующих ВЛ ф.116 и ф.111:

- ф.116 – установка дополнительной опоры № 12-1 ПД10-13 с повышением за счёт фундамента, в створе существующих опор № 12, № 13;

- ф.111 - установка дополнительной опоры № 12-1 ПД10-13 с повышением за счёт фундамента, в створе существующих опор № 12, № 13;

- переподвеска существующего провода марки СИП-3 1х95;

- Переустройство участка ВЛ 6 кВ ф.116 - 0,050 км;

- Переустройство участка ВЛ 6 кВ ф.111 - 0,053 км.

Для переустройства применены опоры по типу серии 21.0020 «Деревянные опоры ВЛ-10 кВ на базе стоек с горизонтальным расположением проводов».

11.3 Пересечения с подземными коммуникациями.

На проектируемой дороге отсутствуют пересечения с подземными трубопроводами.

11.4 Пересечения с водоохранными зонами и прибрежными защитными полосами.

На проектируемой дороге отсутствуют пересечения с водоохранными зонами и прибрежными защитными полосами.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							25
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

12 Обоснование типов и конструктивных решений искусственных сооружений (мостов, труб);

Режим работы труб принят безнапорный согласно п. 5.14 СП 35.13330.2011 ввиду расположения в районе со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки ниже минус 40 °С.

12.1 Описание конструктивной схемы искусственных сооружений, используемых материалов и изделий.

Проектными решениями предусмотрено устройство водопропускной трубы на ПК1+0,00 для перепуска поверхностных вод на суходолах металлическая труба отверстием 1,42 м;

Тело труб представляет собой стальную трубу диаметром 1,42 с толщиной стенки 12 мм выполненная из стали 09Г2С (для северных условий).

Тело трубы укладывается на гравийно-песчаную подготовку толщиной 0,7 м.

Для предотвращения фильтрации воды под трубами в их оголовочной части устраиваются профильтрационные цементно-грунтовые экраны. Цементно-песчаное соотношение цементно-грунтового экрана 1:3 по объему (при ρ цемента 1,28 т/м³); 1:4 по массе (при ρ песка 1,6 т/м³). Цементно-песчаный экран должен соответствовать марке по прочности М40 по ГОСТ 23558-94.

Укрепление откосов входного и выходного оголовка на трубах выполнены георешеткой $h=150$ мм с запылением щебнем фр. 40-70 по слою геотекстиля (поверхностная плотность не менее 300 г/м²). Русло входного и выходного оголовка укреплено щебнем фр. 40-70 толщиной 0,3 м по слою геотекстиля (поверхностная плотность не менее 300 г/м²)

Гидроизоляция наружных и внутренних поверхностей труб предусмотрена битумной мастикой в 2 слоя.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

13 Показатели и характеристики устройств линейного объекта

13.1 Виражи и уширения на кривых

Для повышения безопасности движения проектом предусмотрено устройство виражей на кривых в плане радиусом до 600 м и уширение проезжей части с внутренней стороны на кривых в плане радиусом до 1000 м. Поперечные уклоны проезжей части на виражах назначены в зависимости от радиусов кривых в плане с учетом расчетной скорости движения и представлены в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Поперечные уклоны виражей на кривых в плане

Расчетная скорость движения, км/ч	Поперечный уклон виража, ‰, при радиусе горизонтальной кривой, м	
	100	60
30	30	40

Примечание - Поперечный уклон виража в принят не более 40 ‰ ввиду наличия гололеда более трех дней в году и продолжительностью снегового покрова более 30 дней в году.

Величины уширений проезжей части на кривых представлены в таблице 14.

Таблица 13.2 – Величина уширения проезжей части на кривых в плане

Радиус кривой в плане, м	Уширение проезжей части, м
60	1,4
100	1,1

13.2 Площадки для разъезда

Для обеспечения эпизодического разъезда автомобилей на однополосных дорогах предусмотрены остановочные площадки (площадки для разъезда).

Общая длина площадки – 67 м, ширина площадки 3.5 м, длина площадки равна 32 м с учетом длины наибольшего автомобиля 12 м с увеличением длины площадки по 10 м в каждую сторону. Для заезда на площадку и выезда с нее предусмотрен отгоны 1:10.

Расстояние между площадками принято равным расстоянию видимости встречного транспорта, но не более 500 м. Площадки устраиваются в порожнем направлении.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						27
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

13.3 Элементы обустройства

Для обеспечения безопасности движения проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- установка дорожных знаков;
- установка направляющих устройств (сигнальных столбиков);

Дорожные знаки

Расстановка дорожных знаков выполнена согласно требованиям ГОСТ Р 52289-2019 и «Указаний по применению дорожных знаков».

Типоразмер знаков принят I – согласно таблице 1 ГОСТ Р 52289-2019. Знаки устанавливаются на присыпных бермах. Конструкция опор принята согласно ГОСТ 32948-2014 – ОМ (опоры металлические). Опоры должны быть окрашены в черный цвет на высоту 500 мм от поверхности земли, остальная часть опоры - в белый цвет. Толщина лакокрасочного покрытия должна составлять не менее 60 мкм. Опоры для знаков устанавливаются без устройства фундаментов в ямах, которые заполняются смесью грунта с каменными материалами, тщательно уплотняемой слоями по 0,1 м.

Сигнальные столбики

Согласно п. 8.2.2 и 8.2.3 ГОСТ Р 52289-2019 на проектируемых дорогах предусмотрена установка сигнальных столбиков:

- у водопропускных труб - по три столбика с каждой стороны дороги через каждые 10 м до и после трубы;
- на примыканиях к автомобильным дорогам с шагом 3 м;
- в пределах кривых в плане и на подходах к ним согласно рисунку 1 (по три столбика на подходе с каждой стороны дороги), на расстояниях l_0 , и l_1 , указанных в таблице 15 и на расстоянии l_3 , равном 50 м.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							28
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

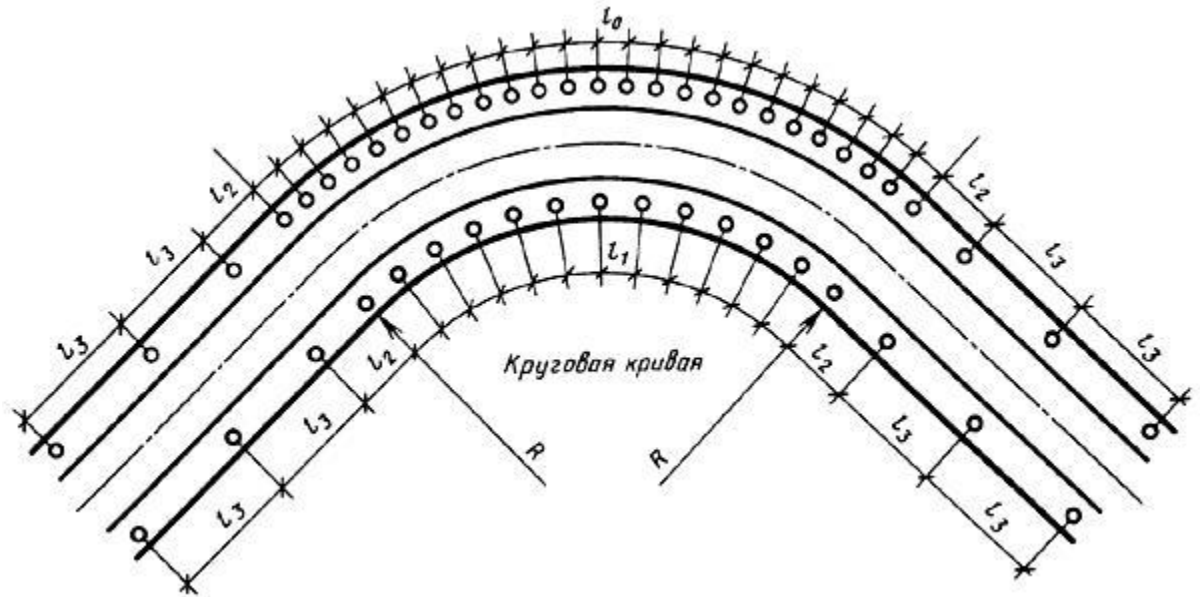


Рисунок 1 – Расстановка сигнальных столбиков на кривых в плане.

Таблица 13.3 - Расстояние между сигнальными столбиками на кривых в плане

Радиус кривой в плане R, м	Расстояние между столбиками		
	на внешней стороне кривой l_0	на внутренней стороне кривой l_1	на подходах к кривой l_2
60	5	10	12
100	10	20	25

Сигнальные столбики устанавливаются на обочине на расстоянии 0,35 м от бровки земляного полотна, при этом расстояние от края проезжей части до столбика составляет не менее 1,00 м.

Тип сигнальных столбиков принят – С1. Устанавливаемые столбики должны соответствовать требованиям ГОСТ 50970-2011.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	

14 Перечень мероприятий по энергосбережению

Основными мероприятиями по энергосбережению при строительстве автомобильных дорог являются:

- сокращение дальности транспортировки за счет максимального использования местных материалов и грунтов;
- сокращение сроков строительства;
- снижение порожнего пробега автосамосвалов;
- использование современных строительных машин с низким удельным расходом топлива;
- использование современного электрооборудования со сниженным потреблением электрической энергии.

Мероприятий по энергосбережению в процессе эксплуатации не требуется.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

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

Количество и тип оборудования, в том числе грузоподъемного, транспортных средств и механизмов, используемых в процессе строительства проектируемых дорог, обосновано и приведено в томе «Проект организации строительства».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									31
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ			

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

Численность персонала, занятого на строительстве проектируемых дорог определена в соответствии с действующими нормами и технологической необходимостью.

Сведения о численности и профессионально-квалификационном составе персонала, с распределением по группам производственных процессов, число и оснащенность рабочих мест приведены в томе «Проект организации строительства».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						32
Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

17 Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации линейного объекта

Проектной документацией не предусмотрена разработка мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда в процессе эксплуатации проектируемых дорог.

В соответствии со статьей 212 «Трудового кодекса Российской Федерации» обязанность по обеспечению безопасных условий и охраны труда работников возложена на их работодателя.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ			

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

Проектной документацией не предусмотрены автоматизированные системы управления технологическими процессами и автоматические системы по предотвращению нарушения устойчивости и качества работы линейного объекта.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Лист
							34
Индв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

19 Описание решений по организации ремонтного хозяйства

Проектной документацией не предусмотрена организация ремонтного хозяйства для проектируемых дорог.

Согласно статье 210 «Градостроительного кодекса Российской Федерации» собственник несет бремя содержания принадлежащего ему имущества, если иное не предусмотрено законом или договором.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
								Лист 35
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

20 Сокращения

- БС - балтийская система высот;
- ВОЗ – водоохранная зона;
- ИГЭ - инженерно-геологический элемент;
- ПЗП – прибрежная защитная полоса;
- ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина;
- ТПС – торфо-песчаная смесь;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					Лист	
								36
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

21 Ссылочные и нормативные документы

- Трудовой Кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ;
- ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные»;
- ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний»;
- ГОСТ 32948-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Опоры дорожных знаков. Технические требования»;
- ГОСТ 25607-2009 «Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия»;
- ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- ГОСТ 26804-2012 «Ограждения дорожные металлические барьерного типа»;
- ГОСТ Р 52748-2007 «Дороги автомобильные общего пользования. Нормативные нагрузки, расчетные схемы нагружения и габариты приближения»;
- ГОСТ Р 50970-2011 «Технические средства организации дорожного движения. Столбики сигнальные дорожные. Общие технические требования. Правила применения»;
- ГОСТ Р 52289-2019 «Технические средства организации дорожного движения. Правила применения дорожных знаков, разметки, светофоров, дорожных ограждений и направляющих устройств»;
- СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011))»;
- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*»;
- СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;
- СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85»;
- СП 34.13330.2021 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-85»;
- СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84*»;
- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*»;

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							37
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85»;
- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*»;
- ОДН 218.046-01 «Проектирование нежестких дорожных одежд»;
- ОДМ 218.2.078-2016 «Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования»;
- «Правила устройства электроустановок».

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ						
Изм.	Коуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Приложение А
Сводная ведомость объемов работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
1. Подготовительные работы			
1. Разбивка осей дороги	км	1,089	
2. Разбивка осей искусственных сооружений	м	16,60	
3. Очистка полосы строительства от снега бульдозером с перемещением до 25 м	м ²	27225	
2. Искусственные сооружения			
<u>Металлическая труба диаметром 1,42 м</u>			
4. Устройство металлической трубы диаметром 1,42 м с толщиной стенки 12 мм	м / т	16,60 / 6,917	
5. Рытье котлована в грунтах I группы ($\gamma=1,6$ т/м ³) экскаватором на гусеничном ходу с ковшом емкостью 0,65 м ³ с перемещением грунта в тело насыпи	м ³	63,32	
6. Устройство цементно-грунтовой подушки под оголовки	м ³	45,60	
7. Устройство гравийно-песчаной подушки под тело трубы толщиной 0,70 м	м ³	37,10	
8. Трамбование земляного полотна пневматическими трамбовками у искусственных сооружений, грунт I группы	м ³	182,6	
9. Окраска поверхности водопропускной трубы битумной мастикой в 2 слоя	м ²	147,08	
10. Планировка откосов насыпи и русла	м ²	80,0	
11. Укладка геотекстиля на откосы и в русло (поверхностная плотность не менее 300 г/м ²)	м ²	112,0	
12. Устройство укрепления русла толщиной 300 мм из щебня фр. 40-70 (марки 800)	м ³	14,70	
13. Укрепление откосов насыпи георешеткой с ячейкой 20,0x20,0 см высотой 15,0 см заполненная щебнем фр. 40-70 с расходом 6,6 м ³	м ²	36,50	
3. Земляные работы			
Общий объем оплачиваемых земляных работ	м ³	15196	
Профильный объем	м ³	14300	
Тело насыпи			
14. Разработка песка (грунт I группы, $\gamma=1,6$ т/м ³) в карьере экскаватором с ковшом вместимостью 1,0 м ³ с погрузкой в автомобили-самосвалы	м ³	15196	С учетом потерь при транспортировке (K=1,01)
15. Транспортировка грунта из карьера песка на объект строительства	м ³ / т	15196/24313	
16. Работа на отвале при доставке грунта автотранспортными средствами, грунт I группы	м ³	15046	
Сопутствующие работы			

Изн. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

39

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
17. Уплотнение насыпи с поливом прицепным катком на пневматических шинах массой 25 т при 7 проходах по одному следу и толщине уплотняемого слоя до 30 см, грунт I группы	м3	15046	
18. Планировка верха земляного полотна в грунтах I группы	м2	10556,0	
19. Планировка откосов земляного полотна в грунтах I группы механизированным способом	м2	8292,0	
4. Укрепительные работы			
20. Разработка песка (грунт I группы, $\gamma=1,6$ т/м3) в карьере экскаватором с ковшем вместимостью 1,0 м3 с погрузкой в автомобили-самосвалы и транспортировкой на площадку приготовления Т.П.С (у карьера песка)	м3	373	Без учета потерь при транспортировке (К=1,01)
21. Разработка грунта II группы, в карьере торфа, $\gamma=1,0$ т/м3 экскаватором с ковшем вместимостью 1,0 м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы и транспортировкой до 1 км	м3	871,0	Без учета потерь при транспортировке (К=1,01)
22. Перемешивание торфа с песком бульдозером 170 л.с. при пяти проходах по одному следу с перемещением до 50 м	м3	1244,0	
23. Погрузка торфо-песчаной смеси, объемный вес 1,4 т/м3 экскаватором емкостью ковша 1,0 м3 в автосамосвалы и транспортировкой на объект строительства	м3/т	1244,0 / 1741,6	
24. Разравнивание торфо-песчаной смеси на откосах бульдозером	м3	1244,0	
25. Укрепление откосов насыпи посевом многолетних трав (двойная норма высева) по слою торфо-песчаной смеси (торф 70 %, песок 30 %) толщиной 0,15 м с поливом и внесением удобрений	м2	8292,0	
5. Дорожная одежда			
26. Укладка геотекстиля с плотностью не менее 300 г/м ²	м2	9564,0	С учетом нахлестав 15%
27. Устройство основания из песчано-гравийной смеси С5 толщиной 0,30 м	м2	7012,0	
28. Устройство основания из песчано-гравийной смеси С1 толщиной 0,14 м	м2	6942,3	
6. Организация дорожного движения			
29. Установка дорожных знаков на металлических опорах ОМ-4 по ГОСТ32948-2014 опора ОМ-4, весом 21,6 кг, длиной 4,00 м, диаметром 76 мм с толщиной стенки 3 мм	шт.	8	
30. Подвеска дополнительных щитков к стойкам	шт.	5	
31. Знаки дорожные по ГОСТ Р 52290-2019 типоразмер I	шт.	13	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

40

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Примечание
32. Установка сигнальных столбиков тип С1 по ГОСТ 50970-2011 (материал корпуса – пластик)	шт.	95	

Инь. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ							41
			Изм.	Коуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Приложение Б
Ведомость углов поворота, прямых и круговых кривых

Точка	Положение вершины угла			Величина угла поворота		Радиус, м	Элементы кривой, м					Положение переходных кривых						Расстояние между вершинами углов, м	Длина прямой, м			
	КМ	ПК	+	влево	вправо		тангенс	тангенс	переходные кривые	круговая кривая	биссектриса	начало		конец		конец				начало		
												ПК	+	ПК	+	ПК	+			ПК	+	
	1	0	00,00																			
																					154,25	139,43
1	1	1	54,25	27°44'59"		60	14,82	14,82	0,00	0,00	29,06	1,80	1	39,43	1	39,43	1	68,49	1	68,49		
																					37,16	3,72
2	1	1	90,83		34°28'39"	60	18,62	18,62	0,00	0,00	36,10	2,82	1	72,22	1	72,22	2	08,32	2	08,32		
																					62,99	20,82
3	1	2	52,70	42°52'13"		60	23,56	23,56	0,00	0,00	44,89	4,46	2	29,14	2	29,14	2	74,03	2	74,03		
																					173,10	100,35
4	1	4	23,58		52°23'12"	100	49,19	49,19	0,00	0,00	91,43	11,44	3	74,39	3	74,39	4	65,82	4	65,82		
																					669,31	620,12
	2	10	85,94																			

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

42

Приложение В
Покилометровая ведомость объемов земляных работ

Наименование работ		Количество, м ³		Всего:
		1 км	2 км	
Насыпь	Из привозного грунта	12991	979	13970
	Грунт на примыкания	320		320
	Грунт на устройство берм для знаков	30	10	40
	Всего профильный объем насыпи	13341	989	14330
	Итого с Купл.=1,05	14008	1038	15046
	Итого с Ктр.=1,01	14148	1048	15196
Оплачиваемый объем земляных работ		14148	1048	15196
Распределение земляных масс по видам разработки и транспортировки	Разработка грунта (песок) 1 гр. в карьере экскаватором емк. ковша 1,0 м3 (насыпь) с погрузкой в автосамосвалы и транспортировкой	14148	1048	15196

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Приложение Г
Ведомость дорожных покрытий

Пикет		Покрытие		Основание		
		Основная полоса	Обочина укрепленная	Основная полоса	Обочина укрепленная	
начала	конца	Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С1	Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С1	Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С5	Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С5	Геотекстиль
		h=0,14 м	h=0,14 м	h=0,30 м	h=0,30 м	
0+00	10+00	4423,97	2002,02	4423,97	2066,45	7737,5
10+00	10+86	344,18	172,08	344,18	177,48	579,02
Всего:		4768,15	2174,10	4768,15	2243,93	8316,52

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ	Лист
							44

Приложение Д
Ведомость проектируемых искусственных сооружений

№ п/п	ПК +	Наименование водотока	Тип сооружения	Длина трубы, м	Мероприятия по искусственным сооружениям
1	1+0,00	пониж. рельеф	Металлическая труба 1,42 м	16,60	устройство новой трубы
Итого:				16,60	

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

45

Приложение Е
Ведомость работ по переустройству ВЛ

№	Наименование вида работ	Ед.изм.	Код		Количество
			вида работ	ед. изм	
1	Перемонтаж 3х сущ.проводов СИПЗ-95 ВЛЗ-6кВ ф.111 на деревянных промежуточных опорах согласно проекта 21.0020	км		008	0,053
2	с количеством пролетов	шт		671	1
3	с количества опор	шт		671	2
4					
5	Перемонтаж 3х сущ.проводов СИПЗ-95 ВЛЗ-6кВ ф.116 на деревянных промежуточных опорах согласно проекта 21.0020	км		008	0,050
6	с количеством пролетов	шт		671	1
7	с количества опор	шт		671	2
8					
9	Монтаж опор согласно ведомости опор (см. лист 2)	компл.		671	1
10					
11	Монтаж заземляющих устройств опор согласно ведомости заземляющих устройств (см. лист 2)	компл.		671	1
12					
13	Установка устройства для грозозащиты ВЛЗ РМК-20 на промежуточных опорах согласно листа 3	компл.		671	2
14					
15	Изготовление и монтаж информационных знаков на опорах ВЛ-6кВ согласно п.2.5.23 ПУЭ и приложения к главам ПУЭ 2.3,2.4,2.5 'Требования к информационным знакам и их установке'	шт		796	2
16					
17	Разработка траншеи Т-4 в грунте II группы, вручную, с обратной засыпкой, для заземления, согласно серии А5-92-13	м		006	30,4
18	механизированным способом - 80%	м3		113	13,7
19	ручным способом - 20%				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

46

Приложение Ж
Технические условия на пересечение сетей № 06/2807 от 18.05.2022 г.



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ
 УСИНСКОЕ РЕГИОНАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

№ 06/2807 Дата 18.05.2022

на № 02-646 от 16.05.2022г.

Заместителю главного инженера
 ООО «ПроектИнжипирини Нефть»

Хайбуллину Т.С.

ул. Маршала Захарова, д.9, Тюменская
 область, г. Тюмень, 625015
 тел.:8(3452)69-77-88
 general@pneft.ru

ТУ на пересечение сетей

Уважаемый Тимур Саляхетдинович!

Согласно Вашего запроса направляем технические условия на пересечение проектируемой подъездной автомобильной дороги (далее дороги) Инзырейского нефтяного месторождения с надземными коммуникациями, находящимися на балансе и в эксплуатации Усинского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ» по объекту «Реконструкция МПГ «Инзырей - Харьяга»:

1. Характеристика надземных коммуникаций:
 - 1.1. Место расположения надземных коммуникаций: НАО. Инзырейское нефтяное месторождение, район энергообслуживания - электрические сети РЭС-7 ЦОЭ №1 СЦ «Усинскэнерго-нефть» УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
 - 1.2. Тип надземных коммуникаций – действующие линии электропередач (далее ВЛ);
 - 1.3. Класс напряжения ВЛ – 6кВ.
2. Условия пересечения к проектируемой автомобильной дороге.
 - 2.1. Наименование проектируемой дороги:
 - автомобильная дорога к узлу сбора конденсата.
 - 2.2. Технические указания к пересечению проектируемых дорог с действующими воздушными линиями:
 - расстояние по вертикали от провода до перекрытия проезжей части автомобильной дороги выдержать не менее 8 метров;

169710, Республика Коми,
 г. Усинск, ул. Нефтяников, 9/3

Тел.: (82144) 5-72-89
 Факс: (82144) 5-62-79

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

47

- расстояние по горизонтали от основания или любой конструктивной части опоры до бровки земляного полотна автомобильной дороги выдержать не менее высоты опоры пролета пересечения;
- в местах пересечения ВЛ на промежуточных опорах ограничивающих пролет пересечения, провод на подвесных изоляторах должен быть закреплен в глухих зажимах, на опорах со штыревыми изоляторами должно применяться двойное крепление и усиленное крепление на ВЛЗ;
- при сближении дороги к опоре ВЛ менее чем на 4 метра, проектом предусмотреть установку дорожного ограждения I группы (определение I группы ограждения приведена в строительных нормах и правилах на автомобильные дороги);
- в местах пересечения ВЛ проектом предусмотреть установку дорожных знаков в соответствии с требованиями государственного стандарта, по обе стороны ВЛ;
- в проекте предусмотреть установку на нижний провод (фаза А, С) маркер для провода ВЛ типа SP43.1 (красный со световозвращателями).

3. Общие требования:

- проектом обеспечить соблюдение требований действующих руководящих и нормативно – технических документов (ПУЭ, СНиПов и настоящих ТУ);
- согласовать проектные решения в части точек пересечения и конструктивных изменений элементов опор ВЛ ограничивающих пролет пересечения с проектируемыми дорогами Инзырейского нефтяного месторождения с надземными коммуникациями, находящимися в зоне ответственности Усинского регионального управления ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ»;
- один экземпляр согласованных проектных решений передать ПТО УРУ ООО «ЛУКОЙЛ-ЭНЕРГОСЕТИ».

Первый заместитель начальника управления –
Главный инженер



С.Н. Николаев

Игнашов Анатолий Валерьевич
(82144)5-61-53
Одношвикин Андрей Сергеевич
(82144)5-64-32



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Таблица регистрации изменений

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

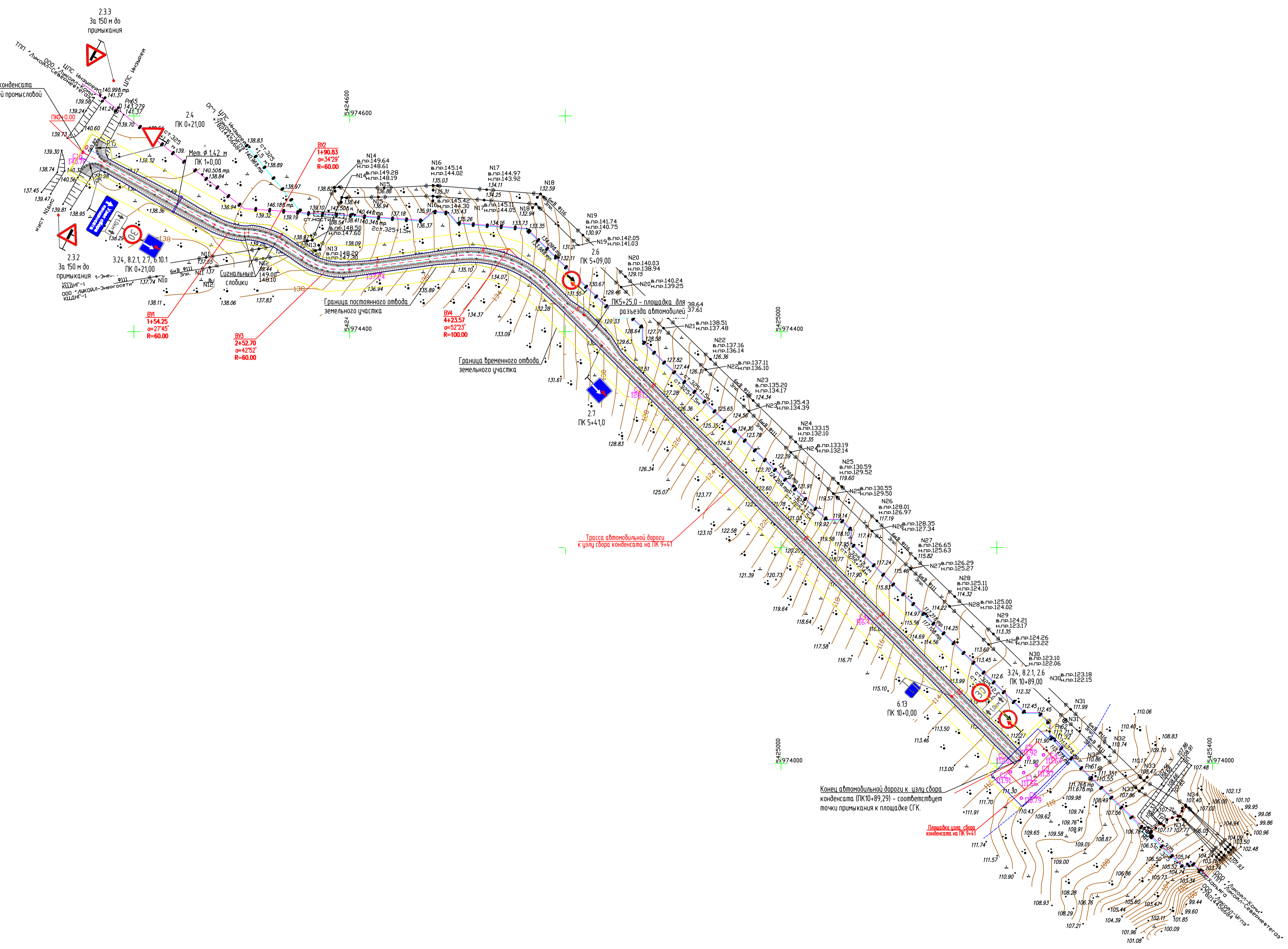
Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

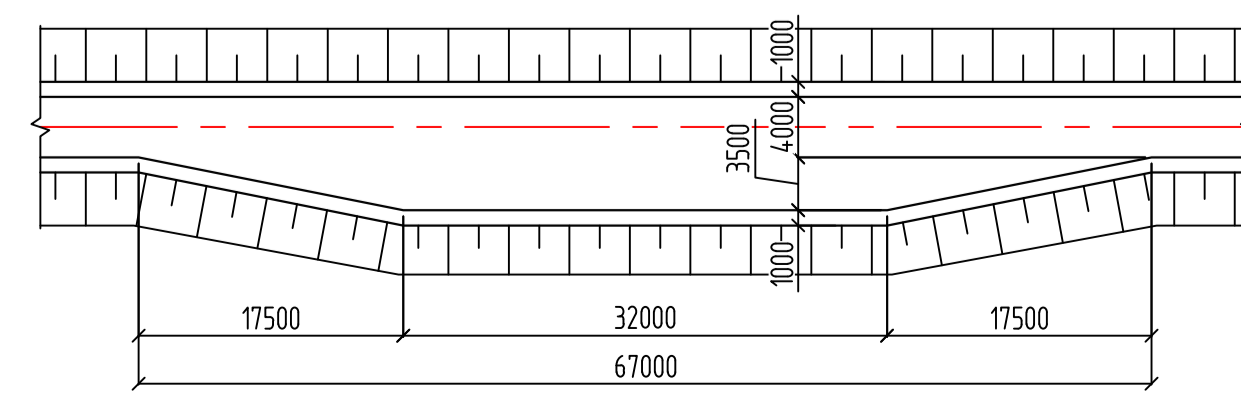
Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ТЧ

Лист

Начало автомобильной дороги к узлу сбора конденсата (ПК0+00) - соответствует оси существующей промисловой дороги ЦПС Инзырей - пункт №1 бис. 42974600

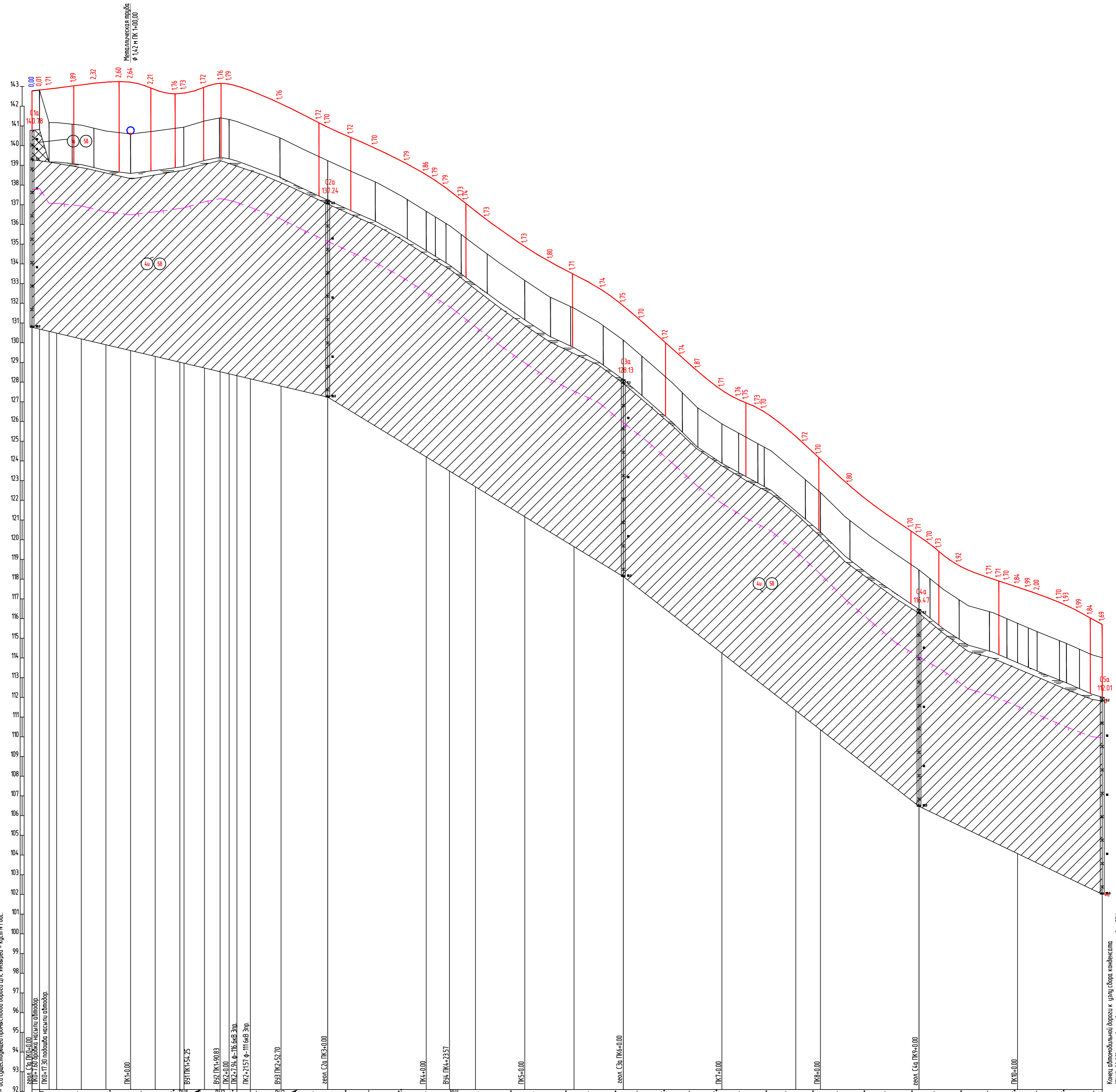


Площадка для разъезда автомобилей



Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ				
Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьга»				
Изм.	Копч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Глинский	Лист	23.03.22	
Н.контр.	Глинский	Лист	23.03.22	
ГИП	Горбачев	Лист	23.03.22	
Автомобильные дороги			Стадия	Лист
П			1	7
План трассы с расстановкой средств организации движения М 1:2000				ООО «ПроектИнжинирингНефть»
Формат А1				

Изм. № подл.	Полн. и дата	Взам. шиф. №



12000 - по горизонтали
 1100 - по вертикали
 1100 - по вертикали - грунты

Ситуационный план	
Тип местности по ублажению	
Тип поперечного профиля	слева
	справа
Левый кабел	Укрепление
	Уклон, %, длина, м
	Отметка дна, м
Правый кабел	Укрепление
	Уклон, %, длина, м
	Отметка дна, м
Уклон, %, вертикальная кривая, м	
Отметка оси дороги, м	
Отметка рельефа, м	
Расстояние, м	
Пикет Элементы плана Километры	

R=15736 K=42	R=1040 K=78	R=933 K=54	R=2187 K=11468.29m	R=2187 K=11468.29m	R=4244 K=98	R=2188 K=94	R=1403 K=82	R=3594 K=94	R=918 K=61	R=2199 K=12
14.17	14.16	14.15	14.14	14.13	14.12	14.11	14.10	14.09	14.08	14.07
14.17	14.16	14.15	14.14	14.13	14.12	14.11	14.10	14.09	14.08	14.07

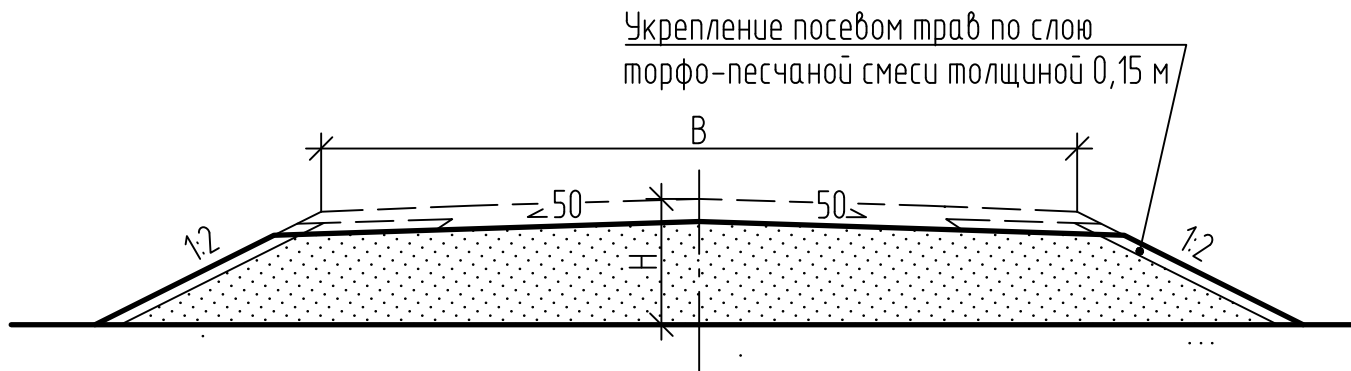
- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**
- Неэрозийно-стойкий слабый пластичный слой структуры нежесткий
 - Эрозийно-стойкий слой
 - Эрозийно-стойкий слабый пластичный слой структуры нежесткий
 - Номер инженерно-геологического элемента
 - Номер пункта по парадку - группа грунта по прочности разработки в соответствии с ГОСТ-201-01 "Земные работы", Выпуск 4, табл.1, 2007г.
 - Место отбора монолитов / проб
 - Степень влажности / консистенция / несвязная / связная / Твёрдая / Полутвёрдая / Тугопластичная / Пластичная / Мягкопластичная / Текучепластичная / Текучая
 - Степень водонасыщения / Малой степени водонасыщения / Средней степени водонасыщения / Насыщенный водой

Концы автомобильной дороги к урлу бора координаты (ПК+89.29) - совмещаются в точках граничных к площадке СПК.

Лист и дата
 Взап. шиф. №
 Мет. № подл.

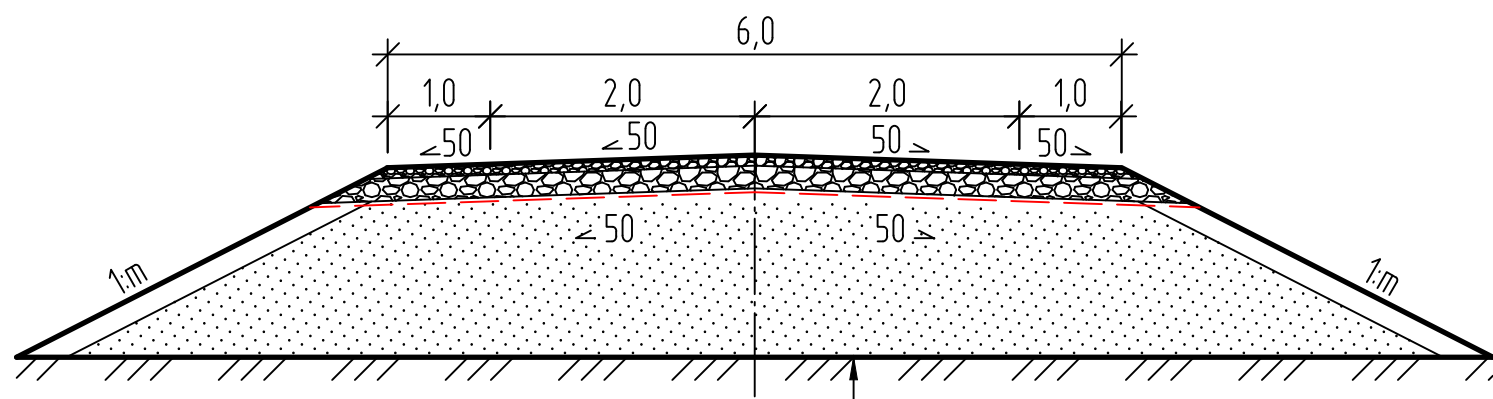
Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ					
Реконструкция МТГ «Инэйрей-Харьга»					
Изм.	Копич	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					23.03.22
Автомобильные дороги			Страница	Лист	Листов
			П	2	
Продольный профиль ПК+00,00-ПК+89,29			000 "ПроектИнжинирингНефть"		
Н.контр.	Глинский	Горбачев	23.03.22	23.03.22	
Формат А1					

Тип 1
Насыпь на глинистых грунтах с укрепление
откосов торфо-песчаной смеси



Размеры указаны в метрах

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв. №							
Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ						Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»							
									Автомобильные дороги				
Изм.						Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал						Глинский			<i>Глинский</i>	23.03.22	П	3	
Н.контр.						Глинский			<i>Глинский</i>	23.03.22	ООО «ПроектИнжинирингНефть»		
ГИП						Горбачев			<i>Горбачев</i>	23.03.22			
Поперечные профили земляного полотна. Тип 1													



Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С1 по ГОСТ 25607-2009	- 0,14
Гравийно-песчаная смесь оптимального состава С5 по ГОСТ 25607-2009	- 0,30
Геотекстиль с плотностью не менее 300 г/м2	
Грунт земляного полотна	

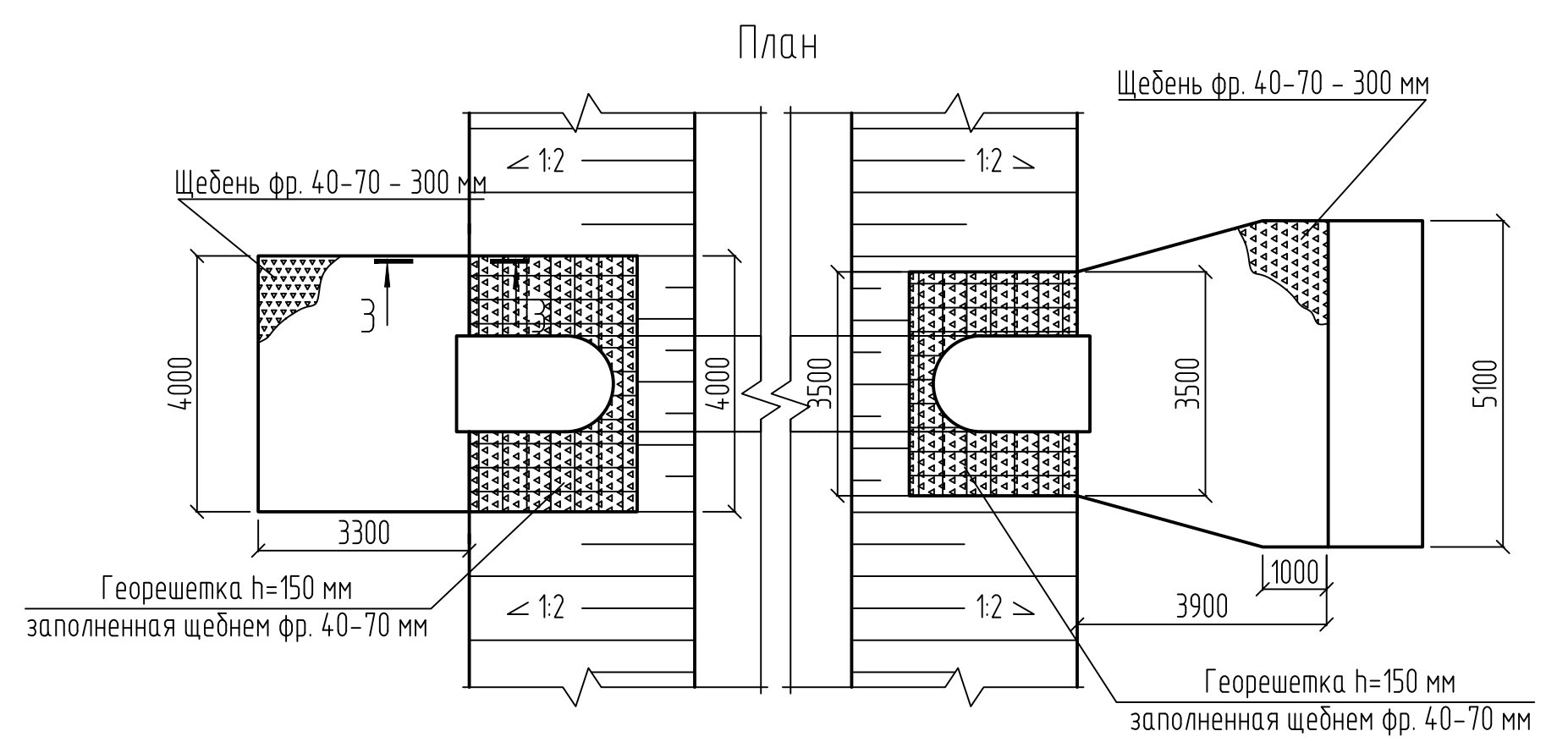
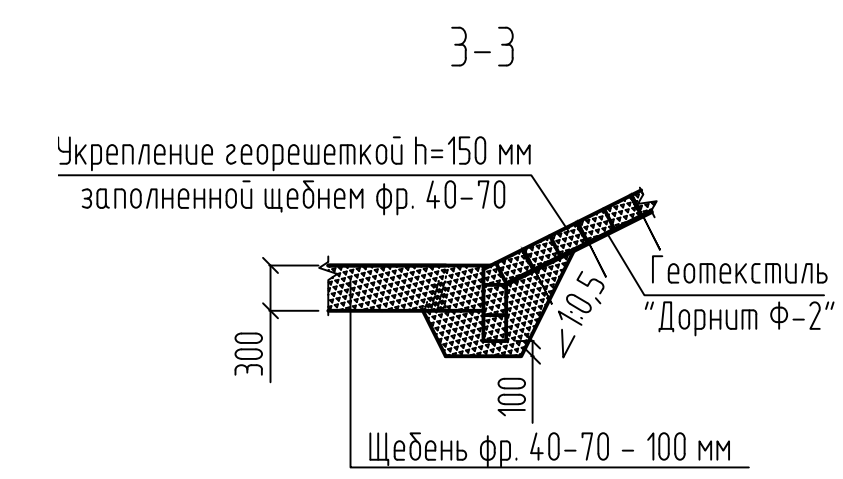
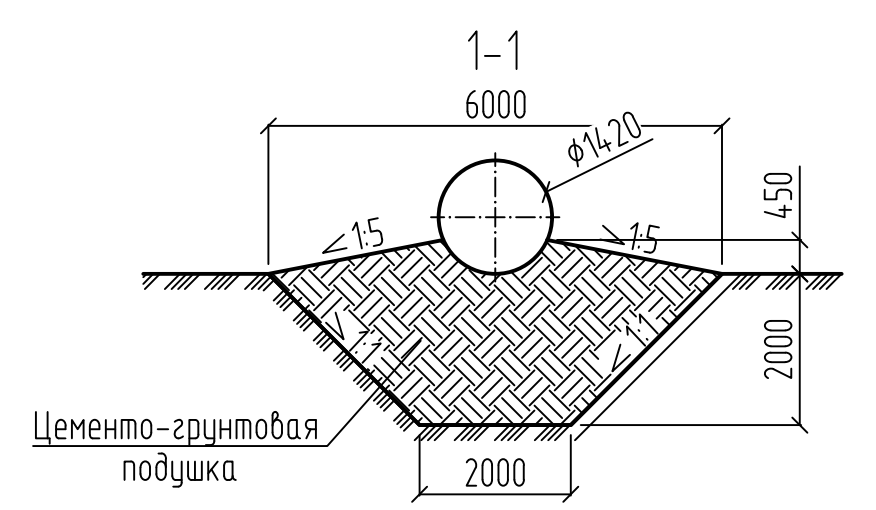
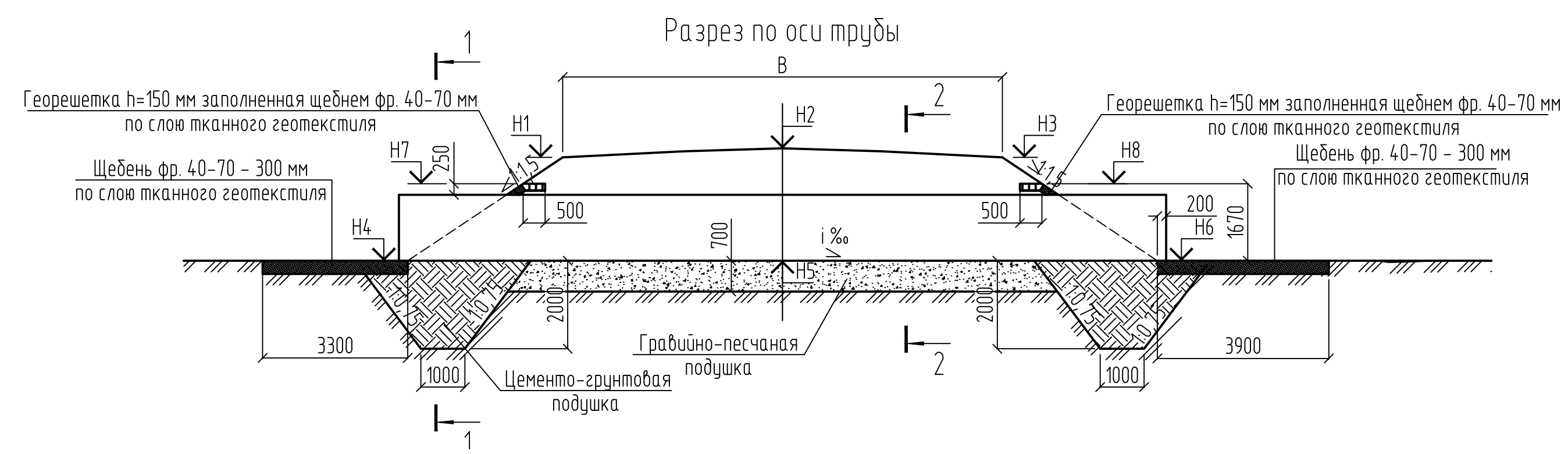
Расход материалов на устройство дорожной одежды на 1000 м² слоя на второй стадии строительства

Наименование	Кол-во
1. Песчано- гравийная смесь С1 по ГОСТ 25607-2009 с максимальным размером зерен 40 мм толщиной 14 см, м3	176,4
2. Песчано- гравийная смесь С5 по ГОСТ 25607-2009 с максимальным размером зерен 40 мм толщиной 30 см, м3	378,0
3. Геотекстиль с плотностью не менее 300 г/м2, м2	1150,0

1 Заложение откосов насыпи 1:1 смотри лист 4.

Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

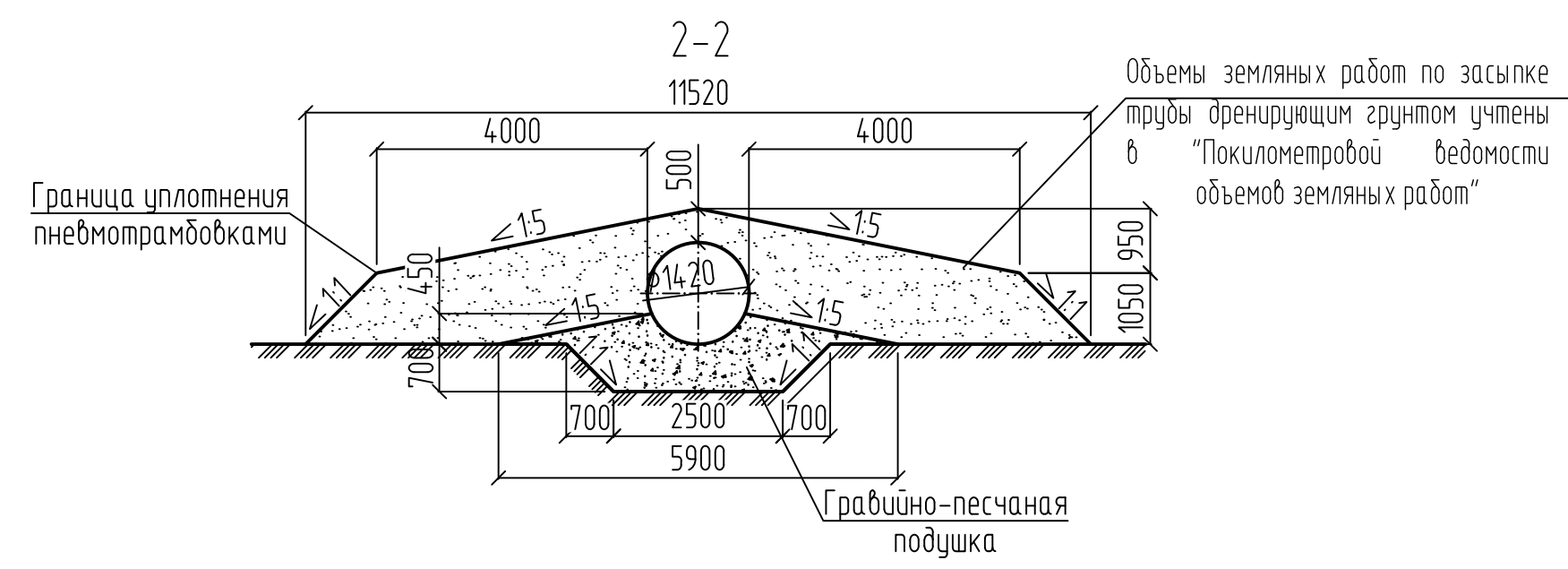
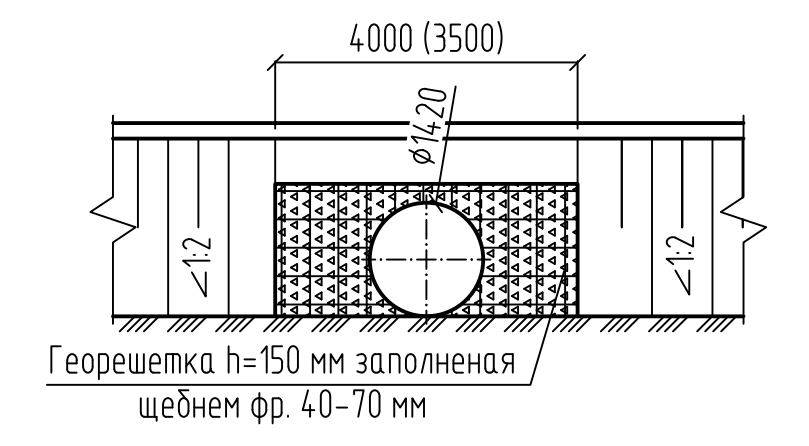
						Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автомобильные дороги	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22		П	4	
Н.контр.		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22	Конструкции дорожной одежды	ООО "ПроектИнжинирингНефть"		
ГИП		Горбачев		<i>Горбачев</i>	23.03.22				



Проектные данные для укладки труб

Местоположение	Тип водотока	Высота насыпи H, м	Длина трубы L, м	Длина трубы от оси дороги до входного оголовка L1	Длина трубы от оси дороги до выходного оголовка L2	Положение входного оголовка	Уклон лотка трубы i, %	Проектные отметки, м						Ширина земляного полотна B, м	Заложение откосов насыпи				
								дробка насыпи H1	оси проезжей части H2	дробка насыпи H3	лотка трубы		укрепления откосов			Отметка земли по оси дороги			
90°	ПК 1+0,00	пониж. рельеф	2,63	16,60	7,90	8,70	слева	14	14,1070	14,1220	14,1230	138,701	138,590	138,468	140,371	140,138	138,590	6,00	1:2

Фасад входного (выходного) оголовка



Ведомость объемов работ

Наименование	Ед. изм.	Количество	Всего
		ПК 1+0,00	
Устройство металлической трубы диаметром 1,42 м с толщиной стенки 12 мм	м	16,60	16,60
	кз	6916,89	6916,89
Рытье котлована в грунтах I группы ($\gamma=1,6 \text{ т/м}^3$) экскаватором на гусеничном ходу с ковшом емкостью 0,65 м ³ с перемещением грунта в отвал до 30 м	м ³	63,32	63,32
Устройство цементно-гравийной подушки под оголовки	м ³	45,60	45,60
Устройство гравийно-песчаной подушки под тело трубы толщиной 0,70 м	м ³	37,10	37,10
Окраска поверхности водопропускной трубы битумной мастикой в 2 слоя	м ²	147,08	147,08
Планировка откосов насыпи и русла	м ²	80,00	80,00
Укладка тканного геотекстиля на откосы и в русло (поверхностная плотность не менее 365 г/м ²)	м ²	112,00	112,00
Устройство укрепления русла толщиной 300 мм из щебня фр. 40-70 (марки 800)	м ³	14,70	14,70
Укрепление откосов насыпи георешеткой с ячейкой 20,0x20,0 см высотой 15,0 см заполненная щебнем фр. 40-70 с расходом на одну трубу 6,6 м ³	м ²	36,50	36,50

- Для сохранения вечно мерзлых грунтов в основании трубы предусмотрено укладка плит экструзионного полистирола типа «ПЕНОПЛЭКС» (или аналог) толщиной 100 мм уложенные на цементно-гравийную прослойку толщиной h=100 мм
- Засыпка трубы дренирующим грунтом производится слоями 15-20 см с уплотнением.
- Модуль деформации грунтов подушки под трубу и гравийной призмы вокруг трубы должен быть не менее 15 МПа.
- Размеры на чертеже указаны в миллиметрах
- При укладке трубы учесть строительный подъем - 1/80 высоты насыпи
- Металлические трубы выполнены для северного исполнения А из стали 09Г2С по ГОСТ 19281-2014
- Цементно-песчаное соотношение цементно-гравийного экрана 1:3 по объему (при q цемента 1,28 т/м³); 1:4 по массе (при q песка 1,6 т/м³). Цементно-песчаный экран должен соответствовать марке по прочности М40 по ГОСТ 23558-94
- Марка щебня М800

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ					
Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»					
Изм.	Копуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Глинский	Лист	5	Синица	23.03.22
Автомобильные дороги		Стация	п	Лист	5
Н.контр.	Глинский	Конструкция металлической водопропускной трубы диаметром 1,42 м на судоходе		Синица	23.03.22
ГИП	Горбачев			Синица	23.03.22
					ООО «ПроектИнжинирингНефть»

Схема установки дорожных знаков (дорожная одежда не показана)

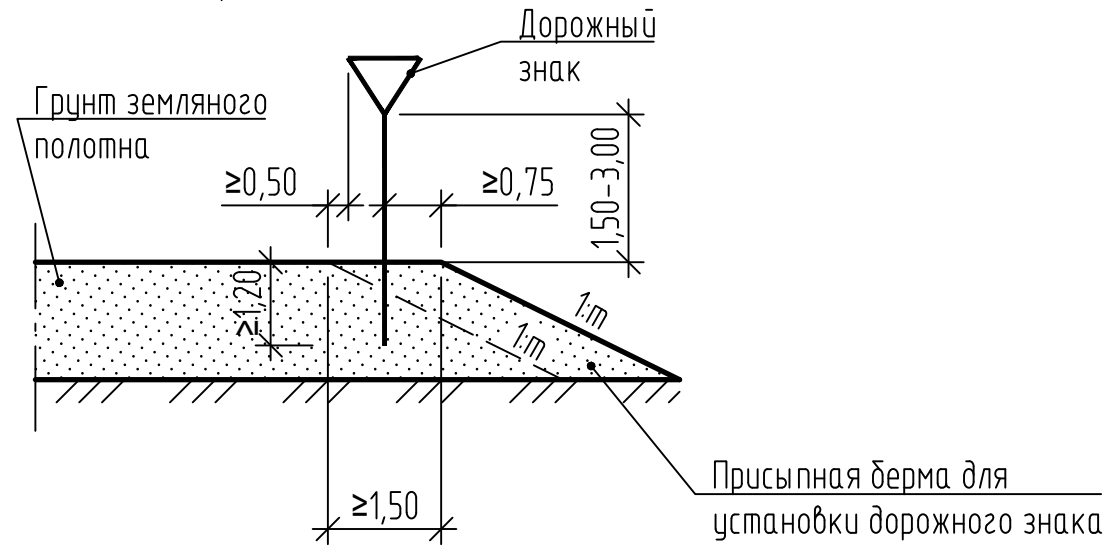


Схема установки сигнальных столбиков (дорожная одежда не показана)

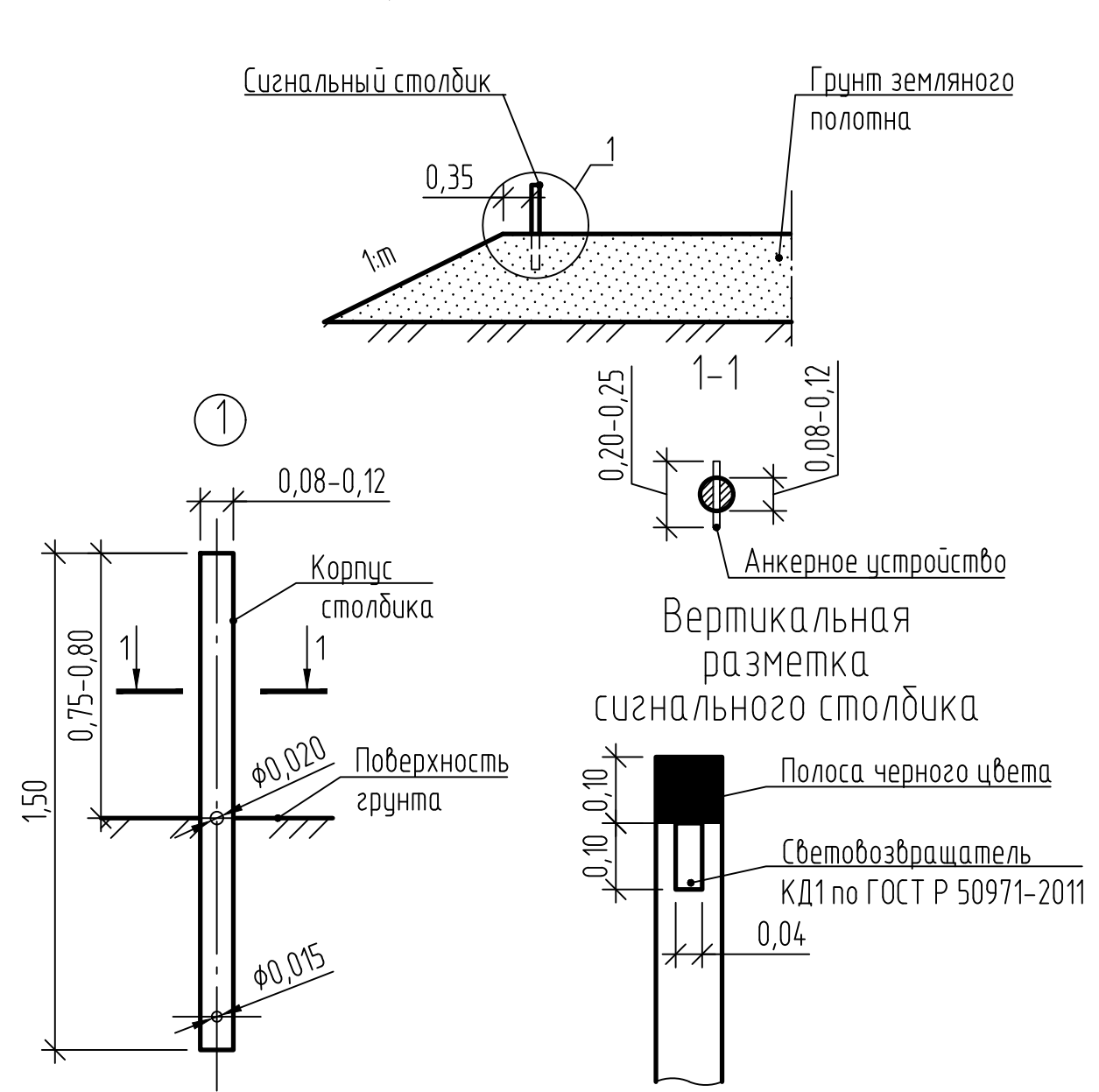
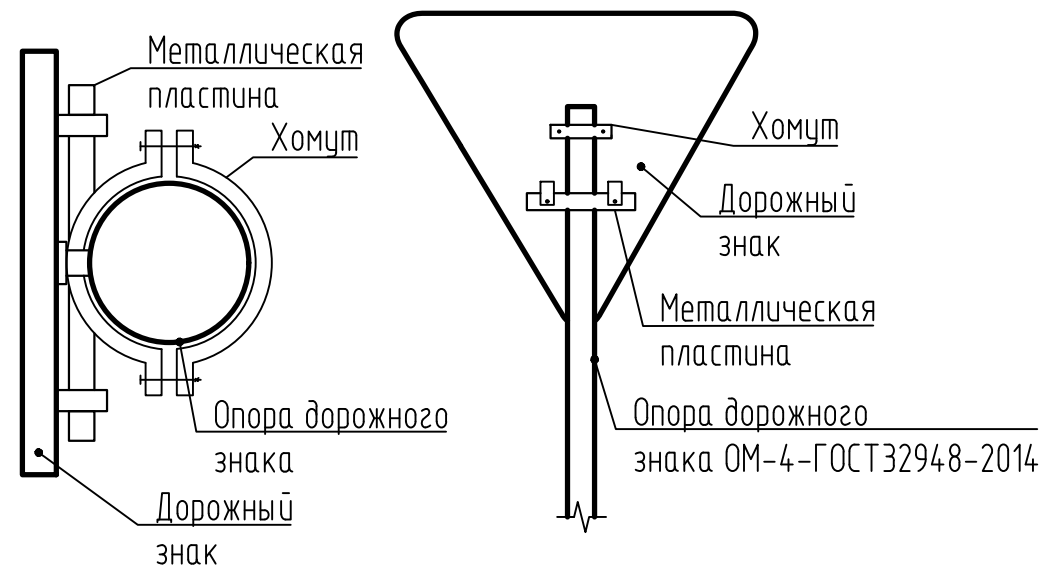


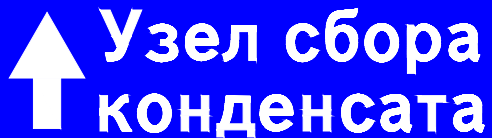
Схема крепления дорожных знаков



- 1 Опоры должны быть окрашены в черный цвет на высоту 500 мм от поверхности земли, остальная часть опоры - в белый цвет. Толщина лакокрасочного покрытия должна составлять не менее 60 мкм.
- 2 При расположении знаков друг под другом высота установки определяется по нижнему знаку.
- 3 Заложение откосов насыпи 1:m смотри лист 4.
- 4 Сигнальные столбики должны соответствовать требованиям ГОСТ 50970-2011. Корпус столбика изготавливают из пластика и окрашивают в белый цвет.
- 5 Светоотражатели КД1 устанавливаются справа по ходу движения - красного цвета, слева по ходу движения - белого.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ			
						Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автомобильные дороги	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22		П	6	
Н.контр.		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22	Схемы установки дорожных знаков и сигнальных столбиков	ООО «ПроектИнжинирингНефть»		
ГИП		Горбачев		<i>Горбачев</i>	23.03.22				

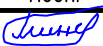


 Узел сбора
конденсата

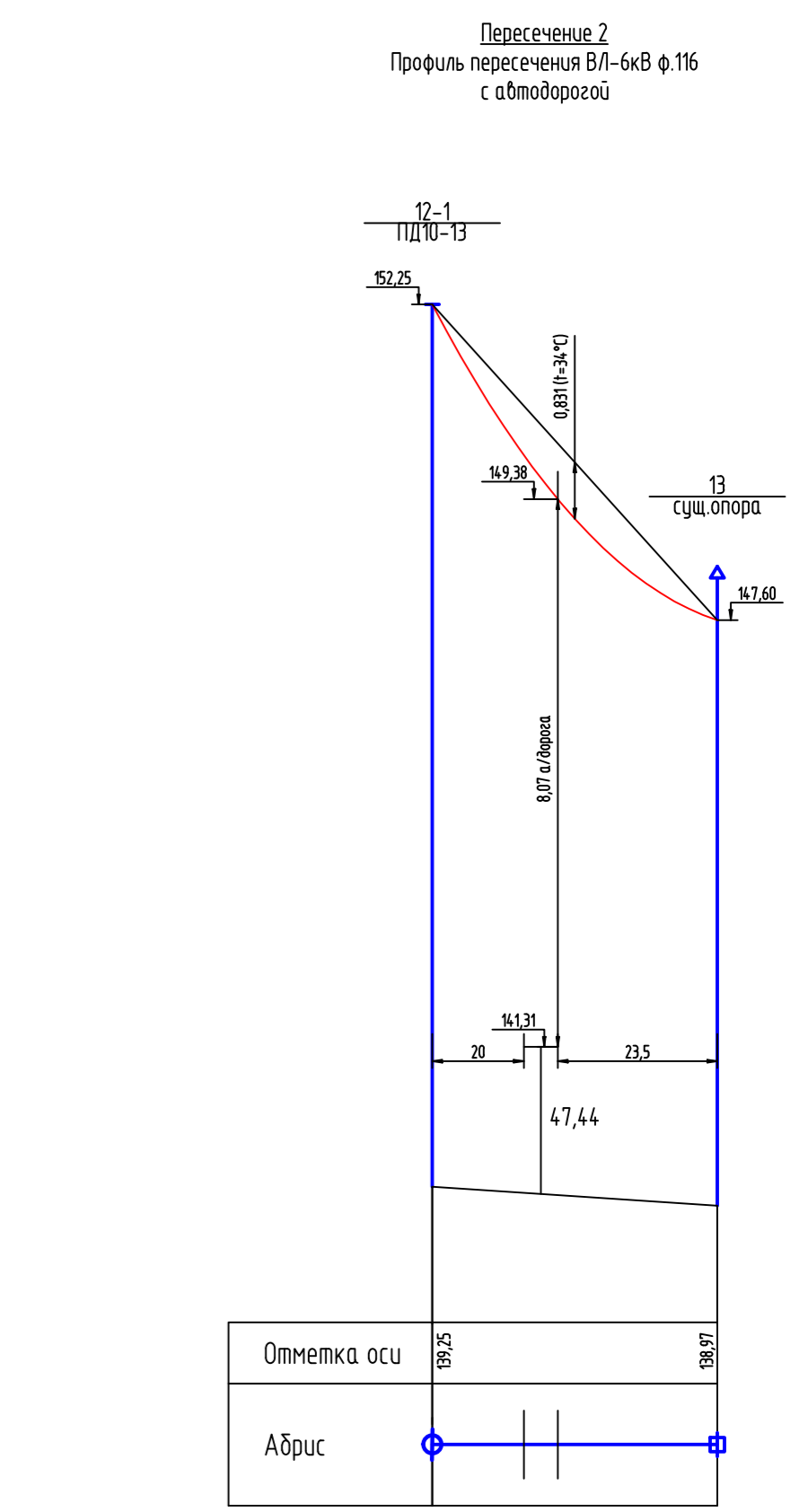
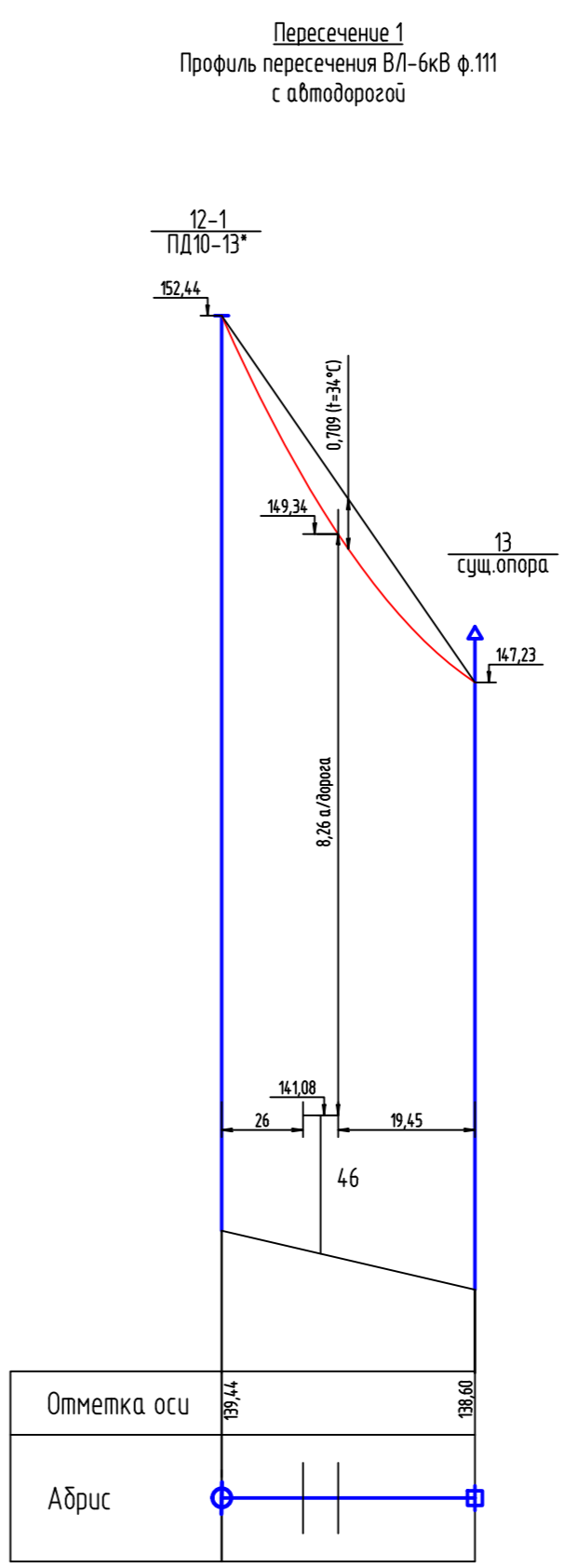
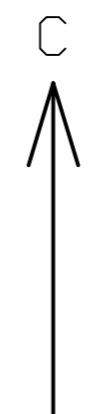
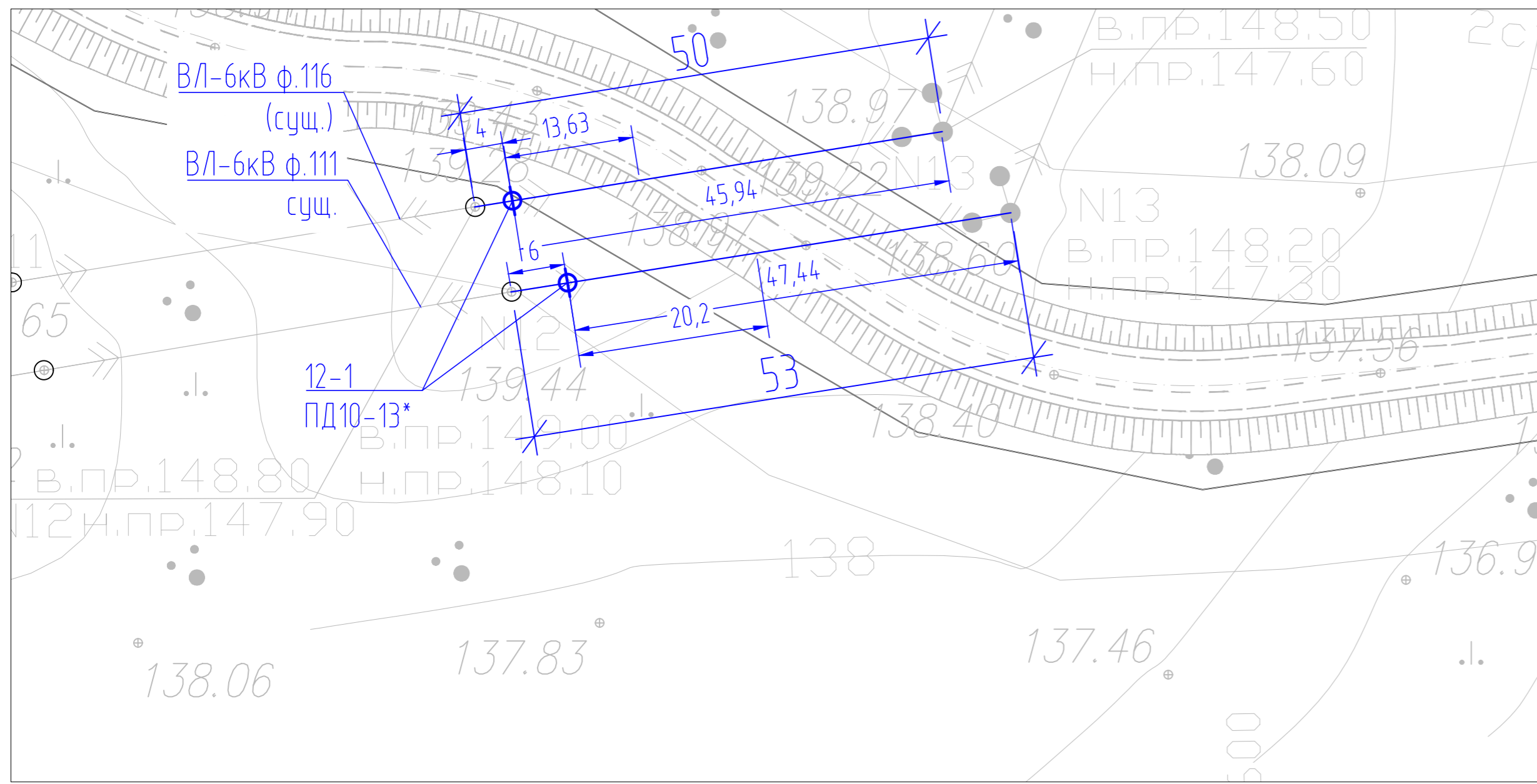
Примечание к знаку

Номер знака: 6.10.1 Указатель направления
Щит: 1126 x 384 мм
Фон: Синий
Площадь: 0.43 кв м
Масса: 6.4 кг
Масштаб: 1 : 15

Таблица используемых букв и символов

Буква или символ	Высота прописной буквы	Ширина литерной площадки	Левый полу-пробел	Правый полу-пробел	Сокр. литерная площадка
а	100	76	10	6	да
б	100	81	10	8	да
д	100	82	4	3	да
е	100	80	7	7	да
з	100	75	5	7	да
к	100	80	12	5	да
л	100	80	2	12	да
н	100	80	13	12	да
о	100	80	7	7	да
р	100	84	11	8	да
с	100	78	10	5	да
т	100	68	7	6	да
у	100	91	4	4	да

Взам. инв. №							Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ			
	Подп. и дата							Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»		
Инв. № подл.		Изм.	Колуч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Автомобильные дороги	Стадия	Лист
	Разработал	Глинский				23.03.22	П		6	
	Н.контр.	Глинский				23.03.22	Индивидуальный знак	ООО «ПроектИнжинирингНефть»		
	ГИП	Горбачев				23.03.22				



Ведомость опор

Опоры		Фундаменты	Номер опоры				Кол-во опор
Обозначение	Шифр						
перестройство ВЛ-6кВ ф.116 (проект.)							
20.0020 1.06	ПД10-13*	см. часть АС	12-1				1
						Итого:	1
перестройство ВЛ-6кВ ф.111 (проект.)							
20.0020 1.06	ПД10-13*	см. часть АС	12-1				1
						Итого:	1

Ведомость опор

Номер опоры		Тип, обозначение заземляющего устройства	Кол-во опор	Диаметр мм	Масса металла кг
перестройство ВЛ-6кВ ф.116 (проект.)					
12-1		3.407-150 ЭС 07 тип 3	1	D=18	30,4
перестройство ВЛ-6кВ ф.111 (проект.)					
12-1		3.407-150 ЭС 07 тип 3	1	D=18	30,4

Монтажная таблица стрел провеса провода СИП-3 сеч. 95мм²

Длина пролета, м	Стрела провеса провода, м при температуре, С°						
	-40	-20	-15	0	15	20	40
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3
30	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4	0.5
40	0.1	0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8
50	0.3	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2
60	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7
70	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.0	2.2
80	2.0	2.3	2.3	2.5	2.6	2.7	2.9
90	2.8	3.0	3.1	3.2	3.4	3.4	3.6

СПЕЦИФИКАЦИЯ

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Маркер проводов	SP43.1	2	0,4	
2	Траверса	ТМ7	2	25,5	
3	Надставка	ТС2	2	22,8	
4	Хомут	ХЗ	2	1,3	

- * - повышенные опоры, высота подвеса нижнего провода не менее +13,0м.
- Расчёт пересечения с автодорогой выполнен для максимальной стрелы провеса при наибольшей температуре воздуха. Отметки уточняются по месту.
- При монтаже в условиях промежуточных значений температур, монтажные тяжения и стрелы провеса определяются путем интерполяции.

Взам. инв. №
Подл. и дата
Инв. № подл.

Г-06-НИПИ/2021-ТКР.ГЧ					
Реконструкция МПГ «Инзырей-Харьяга»					
Автомобильные дороги			Стадия	Лист	Листов
			П	8	
000					
"ПроектИнжинирингНефть"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22
Н. контр.		Глинский		<i>Глинский</i>	23.03.22
ГИП		Горбачев		<i>Горбачев</i>	23.03.22