



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Чайнинского НГКМ.
Кусты скважин №7, 8, 9**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**
**Подраздел 2. Схема планировочной организации
земельного участка**
Часть 1. Генеральный план

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01

Том 4.2.1



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Чайандинского НГКМ.
Кусты скважин №7, 8, 9**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 2. Схема планировочной организации
земельного участка**

Часть 1. Генеральный план

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01

Том 4.2.1

Главный инженер

Главный инженер проекта



Н.П. Попов

Н.С. Ерофеева


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

2024






Обозначение	Наименование	Примечание
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-С-001	Содержание тома 4.2.1	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-СП.00.00-СП-001	Состав проектной документации	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ТЧ	Схема планировочной организации земельного участка. Текстовая часть	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-001	Ситуационный план. М 1:50000	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-002	Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М 1:500. Схема привязки строительной сетки М 1:10000.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-003	Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М 1:500. Схема привязки строительной сетки М 1:10000.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-004	Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М 1:500. Схема привязки строительной сетки М 1:10000.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-005	Основание кустовой площадки №7. Разбивочный план. М 1:500. Разрезы. Узел.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-006	Основание кустовой площадки №7. План организации рельефа. М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-007	Основание кустовой площадки №7. План земляных масс М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-008	Основание кустовой площадки №8. Разбивочный план. М 1:500. Разрезы. Узел.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-009	Основание кустовой площадки №8. План организации рельефа. М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-010	Основание кустовой площадки №8. План земляных масс М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-011	Основание кустовой площадки №9. Разбивочный план. М 1:500. Разрезы.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-012	Основание кустовой площадки №9. План организации рельефа. М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-013	Основание кустовой площадки №9. План земляных масс М 1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-014	Площадка узла приема СОД и узел подключения от куста скважин N7. Схема генерального плана М1:500. Схема плана организации рельефа М1:500. План земляных масс М1:500.	

Взам. инв. №												
Подпись и дата												
Инв. № подл.	ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-С-001											
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
	Разраб.	Пономарева		<i>[Подпись]</i>	18.04.24							
	Н.контр.	Поликашина		<i>[Подпись]</i>	18.04.24							
Содержание тома 4.2.1						<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П	1	2
Стадия	Лист	Листов										
П	1	2										
												

Обозначение	Наименование	Примечание
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-015	Площадка узла приема СОД и узел подключения от куста скважин N8. Схема генерального плана М1:500. Схема плана организации рельефа М1:500. План земляных масс М1:500.	
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-016	Площадка узла приема СОД и узел подключения от куста скважин N9. Схема генерального плана М1:500. Схема плана организации рельефа М1:500. План земляных масс М1:500.	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-С-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

Список исполнителей

Ведущий инженер		Якимов Н.С.
Ведущий инженер		Пономарева О.И.
Ведущий инженер		Демидкин А.В.
Главный специалист		Гульдирова И.В.
Руководитель группы		Сухарева И.С.
Нормоконтролер		Поликашина Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	0-1
1 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН	1-1
1.1 Исходные данные	1-1
1.2 Характеристика земельного участка	1-1
1.3 Санитарно-защитные и охранные зоны	1-2
1.4 Планировочная организация земельного участка	1-2
1.5 Зонирование территории	1-7
1.6 Техничко-экономические показатели земельного участка	1-8
1.7 Инженерная подготовка территории и организация рельефа	1-8
1.8 Благоустройство, озеленение и освещение территории	1-9
1.9 Транспортные коммуникации	1-9
1.10 Инженерные сети	1-9
2 ИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА КУСТОВЫХ ПЛОЩАДОК	2-1
2.1 Исходные данные	2-1
2.2 Нормы и технические условия проектирования	2-1
2.3 Существующее положение	2-1
2.4 Климатические характеристики района	2-1
2.5 Рельеф	2-1
2.6 Гидрография	2-2
2.7 Геологическое строение	2-2
2.8 Строительные решения	2-3
2.9 Основные проектные решения	2-3
2.10 Разбивочный план оснований кустов скважин	2-4
2.11 Организация рельефа вертикальной планировки	2-6
Приложение А Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	А-1
Приложение Б Основные показатели	Б-1

1 Генеральный план

1.1 Исходные данные

Проектная документация по объекту “Обустройство Чаюдинского НГКМ. Кусты скважин № 7,8,9” разработана на основании:

- Задания на проектирование, утвержденного генеральным директором ООО “Газпромнефть-Заполярье” В.Б. Крупениковым;
- Материалов инженерных изысканий, выполненных ООО “ЯкутСтрой Проект” в 2023-2024 году;
- Материалов инженерных изысканий, выполненных АО «ДОНГИС» в 2023-2024 году.

Проектная документация разработана с учетом требований нормативных документов в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, на основании Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, представленных в приложении А.

1.2 Характеристика земельного участка

В административном отношении Чаюдинский лицензионный участок расположен на территории Ленского административного района Республики Саха (Якутия) в 150 км к западу от г. Ленска, в 200 км к юг-юго-западу от г. Мирного.

Населённые пункты вблизи участка отсутствуют.

Ближайшие населенные пункты: с. Таас-Юрях – 110 км, с. Иннялы – 165км, с. Толон – 168 км, с. Алысардах – 162 км, п. Пеледуй – 156км.

Геоморфологически территория представляет собой левый борт долины р.Чаянды в её верхнем течении. Река глубоко расчлняет денудационно-эрозионное плато (возвышенную равнину) — приводораздельную часть долины р. Нюя, крупного левого притока р. Лены в её среднем течении.

Рельеф холмистый. Абсолютные отметки на изыскиваемой территории в среднем 378-493 м. С поверхности присутствует задернованный слой мощностью 0.2-0.3 м, который не рекомендуется в качестве основания сооружения.

В пределах рассматриваемой территории развит комплекс инженерно-геологических процессов, обусловленных геоморфологическими, мерзлотными и литологическими условиями: физическое и химическое выветривание, карст, сезонное промерзание и связанное с ним морозное пучение грунтов, процессы, обусловленные наличием многолетнемерзлых грунтов. Процессы заболачивания в меньшей степени представлены на рассматриваемой территории и развиты на отдельных участках в понижениях рельефа со слабым поверхностным стоком.

В гидрогеологическом отношении район работ расположен на водоразделе долин р. Нюя, и водные объекты здесь — верхние звенья их гидрографических сетей. Исследуемые водные объекты представлены временными ручьями и ложбинами стока.

Питание рек преимущественно снеговое, в меньшей степени — дождевое и подземное. Характерная многоводная фаза — весенне-летнее половодье, приходящееся обычно на май и начало июня. Летне-осенняя межень как правило устойчивая с эпизодическими паводками, пики которых могут превышать пик половодья. Зимняя межень устойчивая. Для водотоков в районе работ характерно пересыхание летом и перемерзание зимой.

Климат рассматриваемой территории резко - континентальный, для него характерны длинная и холодная зима, короткое и теплое лето, а также быстрые переходы от холода к теплу и наоборот. Главными факторами, определяющими такое своеобразие климата, являются характер общей циркуляции воздушных масс и физико-географические условия территории –

ее удаленность и отгороженность горными системами от Атлантического и Тихого океанов, открытость со стороны Северного Ледовитого океана.

Согласно СП 20.13330.2016 территория относится к:

- IV району по весу снегового покрова (значение нагрузки — 2,0 кПа);
- Ia району по давлению ветра (0,17 кПа);
- II району по толщине стенки гололеда (нормативная толщина стенки гололеда 5 мм).

Согласно классификации климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020) изыскиваемая территория относится к I климатическому району; климатический подрайон ID.

В границах размещения проектируемых трасс представлены сосново - лиственничные и лиственнично-сосновые, местами с участием ели и березы брусничные леса, сосновые разнотравные вторичные леса, березово-еловые разнотравные леса, лиственнично-еловые с участием ерника зеленомошные леса, а также лиственнично-сосновые зеленомошные и лиственнично-сосновые с участием березы и ерника редколесья на мерзлотных дерново- и перегнойно-карбонатных почвах, осоково-вейниковые кочкарники и травяные болота на мерзлотных торфяно-болотных почвах.

На основании данных Единого государственного реестра недвижимости участок находится на территории земель лесного фонда Ленского лесничества, Таежного участкового лесничества, а также Мирнинского лесничества.

Земельный участок расположен вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия, не затрагивает особо охраняемые природные территории местного, регионального и федерального значения, их охранных зон, также находится вне зон охраны и защитных зон объектов культурного наследия.

1.3 Санитарно-защитные и охранные зоны

Санитарные зоны площадок кустов газовых скважин приняты в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 “Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов” и составляют не менее 1000 м.

Населенные пункты в пределах СЗЗ проектируемых объектов отсутствуют. Ближайший населённый пункт находится на значительном расстоянии от проектируемых сооружений, а также от их санитарно-защитных зон.

Согласно ст.65 Водного Кодекса Российской Федерации, утвержденного 03.06.06 г. № 73-ФЗ, размеры и границы водоохранных зон, а также режим их использования устанавливаются исходя из физико-географических, почвенных, гидрологических и других условий. Минимальная ширина водоохранных зон рек принимается для участков рек протяженностью от их истока: до 10 км – 50 м, от 10 до 50 км – 100 м, от 50 км и более – 200 м, ручьев – 50 м, прибрежных полос – 50 м.

Рассматриваемый участок в части линейных объектов пересекает водотоки руч. Кучиугуй-Мануолах, ручей без названия, руч. Танара-Уоттаахтыыр-Салаа, руч. Куччугуй-Танара-Уоттаах и находится в их водоохранной и прибрежно-защитной полосе.

Проектируемые площадные объекты (кустовые площадки, СОД) находятся вне водоохранных и прибрежно-защитных полос.

1.4 Планировочная организация земельного участка

Планировочная организация земельного участка по проекту “Обустройство Чайдинского НГКМ. Кусты скважин № 7,8,9” разработана на основании технологической схемы производства, подходов внешних инженерных коммуникаций и подъездных автодорог.

Размещение проектируемых площадок линейных объектов выполнено в соответствии с принципиальной технологической схемой.

Проектируемые сооружения размещаются в границах земельных участков, отведенных под строительства данного объекта.

Подробные сведения о правоустанавливающих документах на участок строительства приведены в Томе 2 «Проект полосы отвода».

Размещение сооружений выполнено с учетом:

- рациональных производственных, транспортных и инженерных связей между объектами строительства;
- соблюдения нормативных взрывобезопасных и противопожарных требований;
- санитарно-защитных и охранных зон;
- зонирования территории.

Компоновочные решения схемы генерального плана выполнены с учетом размещения коридоров трасс для прокладки сетей с учетом транспортных связей, условий строительства и ремонта. Все технологические сооружения, размещаются по одну сторону от линии НДС и со стороны, противоположной направлению линии НДС. Зона сооружений электроснабжения расположена с учетом подхода трасс ВЛ.

Проектируемые сооружения выделены по независимым этапам строительства на каждый подобъект:

1 этап:

- Основание кустовой площадки N7;
- Автомобильная дорога на кустовую площадку N7;

2 этап:

- ВЛ 10 кВ №1 ГПЭС УПН;
- ВЛ 10 кВ №1 ГПЭС УПН;

3 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 1-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;
- Измерительная установка К7-ИУ-001;
- Дренажная емкость $V=8\text{м}^3$;
- Площадка узла запуска СОД и отключающей арматуры (для нефтяного коллектора);
- 2КТП и СУ;
- Блок контроля и управления;
- Прожекторная мачта с молниеотводом, $h=31,75\text{м}$;
- Площадка стоянки пожарной техники;

Площадка узла приема СОД от КП7, в том числе:

- Площадка узла приема СОД от КП7;
- Место для подземной дренажной емкости $V=8\text{м}^3$;
- Молниеотвод $h=20,0\text{м}$;
- Площадка узла подключения;

4 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 2-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

5 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 3-ей скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

6 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 4-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

7 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 5-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

8 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 6-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

9 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 7-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

10 этап:

Куст скважин N7. Обустройство 8-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

11 этап:

- Установка дозирования химреагента К7-УДХ-001;

12 этап:

- Основание кустовой площадки N8;
- Автомобильная дорога на кустовую площадку N8;

13 этап:

- ВЛ 10 кВ №1;

14 этап:

- ВЛ 10 кВ №2;

15 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 1-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;
- Измерительная установка К8-ИУ-001;

- Дренажная емкость $V=8\text{м}^3$;
- Площадка узла запуска СОД;
- 2КТП и СУ;
- Блок контроля и управления;
- Прожекторная мачта с молниеотводом, $h=31,75\text{м}$;
- Площадка стоянки пожарной техники;

Площадка узла приема СОД от КП8, в том числе:

- Площадка узла приема СОД от КП8;
- Место для подземной дренажной емкости $V=8\text{м}^3$;
- Молниеотвод $h=20,0\text{м}$;
- Площадка узла подключения;

16 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 2-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

17 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 3-ей скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

18 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 4-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

19 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 5-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

20 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 6-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

21 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 7-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

22 этап:

Куст скважин N8. Обустройство 8-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;

- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

23 этап:

- Установка дозирования химреагента К8-УДХ-001;

24 этап:

- Основание кустовой площадки №9;
- Автомобильная дорога на кустовую площадку №9;

25 этап:

- ВЛ 10 кВ №1;

26 этап:

- ВЛ 10 кВ №2;

27 этап:

Куст скважин №9. Обустройство 1-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;
- Измерительная установка К8-ИУ-001;
- Дренажная емкость $V=8\text{м}^3$;
- Площадка узла запуска СОД;
- 2КТП и СУ;
- Прожекторная мачта с молниеотводом, $h=31,75\text{м}$;
- Площадка стоянки пожарной техники;
- Блок аппаратурный;

Площадка узла приема СОД от КП9, в том числе:

- Площадка узла приема СОД от КП9;
- Место для подземной дренажной емкости $V=8\text{м}^3$;
- Молниеотвод $h=20,0\text{м}$;
- Площадка узла подключения;

28 этап:

Куст скважин №9. Обустройство 2-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

29 этап:

Куст скважин №9. Обустройство 3-ей скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

30 этап:

Куст скважин №9. Обустройство 4-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

31 этап:

Куст скважин №9. Обустройство 5-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

32 этап:

Куст скважин N9. Обустройство 6-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

33 этап:

Куст скважин N9. Обустройство 7-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

34 этап:

Куст скважин N9. Обустройство 8-ой скважины, в том числе:

- Площадка под передвижные мостки;
- Площадка под ремонтный агрегат;
- Места для крепления якорей оттяжек – 4шт.;
- Площадка обслуживания ФА;

35 этап:

- Установка дозирования химреагента К9-УДХ-001.

Схема генерального плана куста газовых скважин N7 приведена на чертеже ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ -002.

Схема генерального плана куста газовых скважин N8 приведена на чертеже ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ -003.

Схема генерального плана куста газовых скважин N9 приведена на чертеже ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ -004.

Инженерная подготовка кустовых площадок показана на листах ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ -005 ... 013.

Схемы генерального плана площадок линейной части показаны на листах ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ -014 ... 016.

Расстояния между зданиями и сооружениями и инженерными сетями приняты в соответствии с СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)», Актуализированная редакция СНиП II-89-80*, ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (шестое издание), Приказа №534 ФНиП «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности», ГОСТ Р 55990-2014 «Промысловые трубопроводы».

1.5 Зонирование территории

Генеральные планы кустов 7,8,9 разработаны с учетом зонирования территории.

По функциональному использованию на проектируемых площадках выделены следующие зоны:

- зона производственных сооружений;
- зона сооружений электроснабжения.

1.6 Техничко-экономические показатели земельного участка

Техничко-экономические показатели земельного участка приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Основные технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Количество		
		Куст N7	Куст N8	Куст N9
Площадь в условных границах проектирования	га	0,8953	0,8953	0,8953
Площадь застройки с учетом эстакад	га	0,1116	0,1116	0,1116
Площадь подъездов и разворотных площадок, с учетом обочин	га	0,2243	0,2243	0,2243
Площадь, свободная от застройки в условных границах проектирования	га	0,5594	0,5594	0,5594
Плотность застройки	%	12,5	12,5	12,5

1.7 Инженерная подготовка территории и организация рельефа

Инженерная подготовка земельного участка включает в себя комплекс инженерно-технических мероприятий по преобразованию существующего рельефа и обеспечивающих защиту осваиваемого участка от подтопления поверхностными водами с прилегающих территорий, обеспечение устойчивости откосов общепланировочной насыпи, защита от ветровой эрозии.

Планировочные отметки приняты оптимальными с учетом минимальных объемов земляных работ и определены из условия проектирования насыпи по первому принципу.

Согласно требованиям СП 18.13330.2019 принята система сплошной вертикальной планировки.

Инженерная подготовка оснований площадок кустов скважин N 7,8,9 выполнена начальным этапом на периоде бурения и является основой для выполнения схемы генерального плана на период эксплуатации.

Описание решений по инженерной подготовке территории и вертикальной планировке приведено в Разделе 2 настоящего тома «Инженерная подготовка».

Кустовые основания, планы земляных масс и вертикальная планировка площадок кустов приведены на чертежах ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-005...ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-013.

Отсыпка проектируемых площадок производится песчаным грунтом с послойным разравниванием и уплотнением механизированным способом. После прекращения подвижности насыпного грунта уплотнение заканчивают.

При выполнении в зимний период отсыпки, следует соблюдать требования для возведения насыпи (СП 45.13330.2017 таб.М1):

- не допускается наличие снега и льда в отсыпаемом слое;
- во время метелей и снегопадов отсыпка должна быть приостановлена.

Возобновление работ возможно только после полного удаления снега с верхним слоем земляного сооружения за пределы отсыпки. Удаленный грунт в последствии после оттайки допускается применять для местного ремонта земляного сооружения при достижении им оптимальной влажности.

Откосы насыпей у площадок линейных сооружений укрепляются посевом трав по слою минерального грунта.

1.8 Благоустройство, озеленение и освещение территории

Разработка мероприятий по планировке и благоустройству проектируемых площадок выполнена с учетом требований СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)», Актуализированная редакция СНиП II-89-80*.

После завершения строительных работ должны быть выполнены планировочные работы, ликвидированы ненужные выемки и насыпи, убран строительный мусор и проведено благоустройство земельных участков.

При въезде на кустовые площадки предусмотрена площадка для стоянки пожарной техники, размером 20х20 м.

Внутриплощадочные дороги и площадки для стоянки пожарной техники предусмотрены с устройством щебеночного покрытия толщиной 0,30 м.

Проектируемые площадки линейных сооружений ограждаются продуваемой оградой (конструкция ограждения приведена в том 4.4.3).

1.9 Транспортные коммуникации

К проектируемым площадкам запроектированы подъездные автодороги (Том 4.2.2 «Автомобильные дороги»).

Сеть внутриплощадочных дорог на кустовых площадках разработана с учетом внутреннего грузопотока и противопожарного обслуживания предприятия.

В соответствии с СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт». Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91* раздел 7 классификация внутриплощадочных автомобильных дорог с невыраженным грузооборотом принята IV-н категории.

Конструкция дорожной одежды внутриплощадочных дорог принята из фракционного щебня с шириной проезжей части 3,5 м, обочин – 1,0 м.

Проезжая часть дорог запроектирована однополосная, с поперечным уклоном по вертикальной планировке.

Основные параметры поперечного профиля внутриплощадочных дорог назначены с учетом проектных решений вертикальной планировки, размещения подземных и надземных коммуникаций.

1.10 Инженерные сети

На проектируемых площадках коммуникации прокладываются подземным и надземным способом. По эстакадам предусмотрена прокладка кабельных коммуникаций и технологических трубопроводов.

Подход инженерных коммуникаций определен коридором трасс на данном месторождении.

При пересечении эстакад с проездами высота от низа строительной конструкции до верха покрытия принята не менее 5 м.

2 Инженерная подготовка кустовых площадок

2.1 Исходные данные

Проект разработан на основании:

- задания на проектирование;
- отчетной документации по результатам инженерных изысканий;

В соответствии с заданием на проектирование, в проекте «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9» предусмотрена инженерная подготовка кустовых площадок №7, №8, №9.

В административном отношении проектируемые автомобильные дороги расположена на территории Российской Федерации, Республика Саха (Якутия), Мирнинский район, Чаяндинское НГКМ..

2.2 Нормы и технические условия проектирования

Проект выполнен в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87, а также с учетом требований:

- временные указания по применению синтетических нетканых материалов при строительстве оснований под кусты скважин в условиях Западной Сибири;
- размещение объектов непосредственно на кусте скважин выполнено в соответствии с требованиями ФЗ 123 «Технический регламент пожарной безопасности»;
- приказ 101 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;
- РД 08-435-02 «Инструкция по безопасности одновременного производства буровых работ, освоения и эксплуатация скважин на кусте»
- СП 25.13330.2020 - «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».

В проекте предусмотрены следующие решения, ведущие к снижению капитальных затрат на подготовительные работы и рациональное природопользование:

- использование местных строительных материалов;
- завоз грунта, строительных материалов и оборудования.

Подсчеты объемов работ и чертежи разработаны с применением программного комплекса «Геоникс».

2.3 Существующее положение

В административном отношении участок проектирования объекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9. Основание кустовых площадок и подъездные автодороги» расположен в Мирнинском районе Якутии, в 158 км к западу от г. Ленска, в 200 км к юг-юго-западу от г. Мирного; в 125 км к юго-западу от находится Талаканское НГКМ. Населённые пункты вблизи участка отсутствуют.

2.4 Климатические характеристики района

Климат рассматриваемой территории резко - континентальный, для него характерны длинная и холодная зима, короткое и теплое лето, а также быстрые переходы от холода к теплу и наоборот. Главными факторами, определяющими такое своеобразие климата, являются характер общей циркуляции воздушных масс и физико-географические условия территории – ее удаленность и отгороженность горными системами от Атлантического и Тихого океанов, открытость со стороны Северного Ледовитого океана.

Переходные сезоны года кратковременны и характеризуются большими суточными амплитудами температур.

Расчетные климатические характеристики по данным метеостанции Комака в Таблице 1

Таблица 1 Параметры температуры воздуха по месяцам и за год

Параметры	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Год
Температура воздуха, °С													
Средняя	-30,5	-26,9	-16,6	-4,3	5,5	13,8	16,6	12,6	4,7	-5,3	-20,2	-29,0	-6,7
Абсолютный максимум	2	5	14	20	33	36	39	35	28	19	7	2	39
Абсолютный минимум	-61	-59	-52	-45	-22	-9	-5	-9	-18	-39	-54	-58	-61

В условиях сурового климата, с продолжительной малоснежной и холодной зимой, характерной особенностью района является островное распространение вечной мерзлоты.

Годовой ход температуры поверхности почвы в основном аналогичен годовому ходу температуры воздуха.

Температурный режим почвы определяется главным образом радиационным и тепловым балансом ее поверхности, а также зависит от механического состава и типа почвы, характера растительности, формы рельефа, экспозиции склонов и т. д. На поверхности почвы, как и в воздухе, самым холодным месяцем является январь, самым теплым — июль.

Согласно классификации климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020[2]) изыскиваемая территория относится к I климатическому району (подрайон IД); климатический подрайон IД характеризуется продолжительностью холодного периода года (со средней суточной температурой воздуха ниже 0°С) 190 дней в году и более.

Температурный режим грунтов определяется сезонными колебаниями температуры воздуха, четко прослеживается зимнее охлаждение и летнее прогревание почвы.

Зима (октябрь—апрель) — самое продолжительное время года. В этот период преобладает антициклональный тип погоды — ясный, морозный и сухой. Число штилей при этом достигает 30—70 %, а средняя скорость ветра редко превышает 2 м/с. Безветрие в сочетании с небольшим притоком солнечного тепла приводит к выхолаживанию воздуха и его застою, от чего температура его падает до -50—60°С. Частично столь низкие температуры обусловлены также мощными температурными инверсиями.

Весна наступает в мае под влиянием выноса тёплых воздушных масс из южных широт. Усиливается циклоническая деятельность. Погода в весенний период — неустойчивая и ветреная (средняя скорость ветра 2,5—3,5 м/с). Часты снегопады; осадки увеличиваются по сравнению с зимой почти в три раза. Температура воздуха повышается интенсивно — до 15 °С от месяца к месяцу. Однако в тылу циклонов часто наблюдаются вторжения холодных арктических масс, вызывающих возврат холодов, при которых в мае температура может падать до -20°С.

Лето (июнь—август) сопровождается усиленным прогреванием территории, в связи с чем устанавливается пониженное атмосферное давление. Циклоническая деятельность и увеличение абсолютной влажности обуславливают наибольшее в году количество осадков — порядка 100 мм за три летних месяца; такая сравнительно небольшая величина связаны с недостаточной активностью циклонов, достигающих рассматриваемого района в окклюдированном состоянии. Абсолютные максимумы температуры достигают +39,2 °С. Сочетание высоких температур и малого количества осадков вызывает в отдельные годы засухи.

Осень, начинающаяся в сентябре, характеризуется усиленным вторжением арктических масс в тылу циклонов, а также приходом антициклонов с севера. Постепенно устанавливается ясная морозная погода. Падение температур осенью также быстро, как и рост их весной. В октябре обычно уже устанавливается зимний режим погоды.

Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет минус 6,7°С.

Таблица 2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-30,5	-26,9	-16,6	-4,3	5,5	13,8	16,6	12,6	4,7	-5,3	-20,2	-29,0	-6,7

Таблица 3 - Абсолютный минимум температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-61	-59	-52	-45	-22	-9	-5	-9	-18	-39	-54	-58	-61

Таблица 4 - Абсолютный максимум температуры воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2	5	14	20	33	36	39	35	28	19	7	2	39

Годовой ход температуры поверхности почвы в основном аналогичен годовому ходу температуры воздуха.

Температурный режим почвы определяется главным образом радиационным и тепловым балансом ее поверхности, а также зависит от механического состава и типа почвы, характера растительности, формы рельефа, экспозиции склонов и т. д. На поверхности почвы, как и в воздухе, самым холодным месяцем является январь, самым теплым — июль.

Температурный режим грунтов определяется сезонными колебаниями температуры воздуха, четко прослеживается зимнее охлаждение и летнее прогревание почвы.

Режим осадков на рассматриваемой территории определяется резко континентальным типом климата, условиями циркуляции воздушных масс, циклонической деятельностью и характером рельефа.

Термический режим территории объекта изысканий очень суров. Характерной особенностью климата является его резкая континентальность. Средняя годовая температура воздуха в районе изысканий составляет -6,7°С.

Абсолютный минимум температуры воздуха достигает -61,0°С (январь), абсолютный максимум +39,0°С (август).

Значение расчетной температуры наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 составляет минус 49°С, 0,98 — минус 51°С.

Значение температуры наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 составляет — минус 53°С, 0,98 — минус 54°С.

Для начала зимы характерны пасмурная погода и большие колебания температуры.

Периоды сравнительно теплой погоды сменяются сильными морозами.

Расчетная максимальная высота снежного покрова обеспеченностью 5% составляет 74 см. Наибольшая декадная высота снежного покрова по постоянной рейке составляет 81 см.

2.5 Рельеф

Геоморфологически территория изысканий представляет собой левый борт долины р. Чаянды в её верхнем течении. Река глубоко расчленила денудационно-эрозионное плато (возвышенную равнину) — приводораздельную часть долины р. Ньюи, крупного левого притока р. Лены в её среднем течении.

В пределах рассматриваемой территории развит комплекс инженерно-геологических процессов, обусловленных геоморфологическими, мерзлотными и литологическими

условиями: физическое и химическое выветривание, карст, сезонное промерзание и связанное с ним морозное пучение грунтов, процессы, обусловленные наличием многолетнемерзлых грунтов. Процессы заболачивания в меньшей степени представлены на рассматриваемой территории и развиты на отдельных участках в понижениях рельефа со слабым поверхностным стоком.

2.6 Гидрография

Район работ расположен на водразделе долин р. Нюя, и водные объекты здесь — верхние звенья их гидрографических сетей. Исследуемые водные объекты представлены временными ручьями и ложбинами стока.

Питание рек преимущественно снеговое, в меньшей степени — дождевое и подземное. Характерная многоводная фаза — весенне-летнее половодье, приходящееся обычно на май и начало июня. Летне-осенняя межень как правило устойчивая с эпизодическими паводками, пики которых могут превышать пик половодья. Зимняя межень устойчивая. Для водотоков в районе работ характерно пересыхание летом и перемерзание зимой.

Коридоры коммуникаций кустов № 7 и 9 пересекают следующие водотоки: руч. Кучугуй-Мануолах, ручей без названия, руч. Танара-Уоттахтыыр-Салаа, руч. Куччугуй-Танара-Уоттаах.

2.7 Геологическое строение

В тектоническом отношении изыскиваемый район приурочен к северо-восточному склону Непского свода Непско-Ботуобинской антеклизы Ангаро-Виллюйского прогиба Сибирской платформы

На основании полевого описания грунтов, лабораторных исследований и статистической обработки показателей физико-механических свойств грунтов в геологическом разрезе участка изысканий выделено 12 инженерно-геологических элементов (ИГЭ).

Тальми разностями являются:

ИГЭ-941 Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, твердый, прослоями полутвердый, с редкими прослоями суглинка щебенистого, edQ_{II-IV};

ИГЭ-942 Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включениями дресвы и щебня до 15%, тугопластичный, прослоями мягкопластичный, с примесью органического вещества, с прослоями водонасыщенного щебенистого грунта и редкими прослоями песка мелкого, edQ_{II-IV};

ИГЭ-961 Песок мелкий, прослоями пылеватый, серовато-коричневый, с линзами супеси пластичной, малой степени водонасыщения, ниже УГВ - водонасыщенный, средней плотности, неоднородный, edQ_{II-IV};

ИГЭ-972 Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем тугопластичной, прослоями мягкопластичной консистенции, серо-коричневый, с прослоями мергеля и известняка выветрелых, edQ_{II-IV}.

В мерзлом состоянии находятся следующие разности грунтов:

ИГЭ-941м Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии твердый, прослоями полутвердый, edQ_{II-IV};

ИГЭ-942м Суглинок зеленовато-серый красновато-коричневый, с включениями дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, слабольдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии тугопластичный, прослоями мягкопластичный, с прослоями дресвяно-щебенистого грунта, с примесью органического вещества, edQ_{II-IV};

ИГЭ-943м Суглинок зеленовато-серый красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, льдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии текучепластичный, с примесью органического вещества, edQ_{II-IV}

ИГЭ-947м Суглинок щебенистый зеленовато-серый красновато-коричневый, пластичномерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии твердый, прослоями полутвердый, с редкими прослоями мергеля выветрелого трещиноватого, edQ_{II-IV};

ИГЭ-948м Суглинок щебенистый зеленовато-серый слабольдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии тугопластичный, прослоями мягкопластичный, с прослоями дресвяно-щебенистого грунта и мергеля выветрелого трещиноватого, edQ_{II-IV};

ИГЭ-961м Песок мелкий прослоями пылеватый, пластичномерзлый, серовато-коричневый, слабольдистый, с линзами супеси пластичной, в талом состоянии средней степени водонасыщения и водонасыщенный, средней плотности, неоднородный, edQ_{II-IV};

ИГЭ-971м Дресвяно-щебенистый грунт зеленовато-серый нельдистый, массивной криотекстуры, с суглинистым заполнителем, в талом состоянии твердой с прослоями полутвердой консистенции, с прослоями доломита, мергеля и аргиллита выветрелых трещиноватых, edQ_{II-IV};

ИГЭ-990м Доломит серый морозный, слабыветрелый, трещиноватый, размягчаемый, слабольдистый, средней прочности, с прослоями аргиллита доломитистого и мергеля доломитового, edQ_{II-IV}.

2.8 Строительные решения

В соответствии с заданием на проектирование, в проекте «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9» предусмотрена инженерная подготовка кустовых площадок №7, №8, №9.

2.9 Основные проектные решения

Инженерная подготовка разработана из условий размещения в сложных инженерно-геологических условиях, с учетом требований СП 45.13330.2017, СП 18.13330.2019, РД 08-435-02, Приказ 101 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности».

Проектной документацией предусмотрено строительство оснований кустов скважин.

Перед началом строительства выполняется подготовка территории строительства, включает в себя:

- вынос участка строительства в натуру и восстановление разбивочных осей;
- расчистка территории от снега (строительство основания куста в зимний период).
- снятие почвенно-растительного слоя с последующей засыпкой привозным грунтом.

Территория приурочена к лесотундровой равнинной широтно-зональной области в Северо-Надым-Пурской провинции.

В данном разделе рассмотрен комплекс инженерно-технических мероприятий по преобразованию существующего рельефа осваиваемой территории, обеспечивающих технические требования на взаимное высотное и плановое размещение сооружений и освоении скважин, отвод атмосферных осадков с территории кустовой площадки и защиту от подтопления поверхностными стоками.

Грунт для возведения насыпи должен быть непучинистым, непросадочным, ненабухающим, оптимальной влажности.

Требуемая плотность грунта отсыпки должна быть определена по максимальной плотности, установленной методом стандартного уплотнения в соответствии с требованием СП 45.13330.2017. Для уточнения толщины уплотняемого слоя, число проходов уплотняющих машин по одному следу и других технологических параметров, обеспечивающих проектную

плотность грунта, должно быть выполнено опытное уплотнение грунта насыпи (на площадке или в карьере). Требуемый коэффициент уплотнения для грунта отсыпки принят 0.95.

Для достижения проектной плотности грунта насыпи выполняется послойное уплотнение грунта, толщиной уплотняемого слоя 0.30 м, в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017, эта величина должна уточняться в результате опытного уплотнения грунта отсыпки в карьере или на площадке.

При выполнении в зимний период отсыпки, следует соблюдать требования для возведения насыпи (СП 45.13330.2017 таб.М1):

- не допускается наличие снега и льда в отсыпаемом слое;
- во время метелей и снегопадов отсыпка должна быть приостановлена.

Возобновление работ возможно только после полного удаления снега с верхним слоем земляного сооружения за пределы отсыпки. Удаленный грунт в последствии после оттайки допускается применять для местного ремонта земляного сооружения при достижении им оптимальной влажности.

Границы отсыпки кустового основания определены нуждами бурения и эксплуатации.

Подготовка территорий кустовых оснований предусмотрена исходя из без амбарной технологии бурения.

На территории площадок кустов скважин - согласно СП 18.13330.2019 предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

- все разрывы между сооружениями приняты согласно противопожарным нормам;
- проезды на площадках запроектированы из условия обеспечения подъезда пожарных машин к сооружениям и оборудованию.

При расположении кустовой площадки на болоте, инженерная подготовка основания предусматривает насыпь из привозного песка.

Площадки куста скважин имеют один въезд. На въезде на кустовые площадки предусмотрены площадки для стоянки пожарной техники, размером 20x20 м, расположенная за пределами обвалования кустовой площадки.

Размещение оснований кустов принято в соответствии с данными заказчика.

Схема расположения карьеров, дальность транспортировки грунта и прочих привозных дорожно-строительных материалов, а также источники их получения см. проект организации строительства.

2.10 Разбивочный план оснований кустов скважин

Конструкция оснований кустов скважин разработана на основании «Схемы расположения основных блоков и вышеуказанного оборудования буровых установок» с учётом генерального плана обустройства на период эксплуатации.

Размеры площадок кустов скважин определены из условия минимального занятия земель, согласно схемам расположения основных блоков и вышеуказанного бурового оборудования, утвержденным заказчиком.

Основания кустов скважин предусматриваются для нормального ведения буровых работ с размещением на них оборудования, котельной и других сооружений при соблюдении допустимых расстояний между ними. Конструкция оснований кустов скважин разработана с учетом размещения сооружений при обустройстве куста на период эксплуатации и с соблюдением противопожарных разрывов.

Площадки оснований кустов скважин привязаны к координатам скважины № 1 и к направлению движения станка при бурении.

Под основание кустов скважин на период бурения предусмотрен отвод земель во временное пользование. Площадь временно занимаемых земель рассчитана с учетом предохранительные полосы шириной 5,0 м от подошвы насыпи по периметру кустового основания. Площади отвода земельных участков для строительства кустовых оснований,

определены в соответствии с СН 459-74 «Нормы отвода земель для нефтяных и газовых скважин» и данной проектной документацией.

Основания кустов запроектированы с учетом теплового и механического взаимодействия его с грунтами естественных оснований. Исходя из конструктивных особенностей, а также инженерно-геологических и мерзлотно-грунтовых условий района их строительства.

- основания кустов запроектированы в насыпях в соответствии с СП 25.13330.2020 - «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»;
- возведение кустов предусмотрено из сосредоточенных карьеров.

Планировочные отметки приняты оптимальными с учетом минимальных объемов земляных работ и определены из условия проектирования насыпи по второму принципу.

Для отсыпки насыпи земляного полотна используется дренирующий грунт из карьера заказчика.

Отсыпка насыпи предусмотрена непучинистым грунтом согласно ГОСТ 25100-2020. Возведение насыпи должно вестись послойно при оптимальной влажности грунта с обязательным контролем за качеством уплотнения каждого слоя толщиной 0,30 м. Уплотнение выполняется механизированным способом до прекращения подвижности насыпного грунта. Площадки оснований переменной высоты.

На кустовой площадке, расположенной на слабых основаниях, следует учитывать срок консолидации насыпи. Консолидация торфа (конечной осадки) происходит за 12 месяцев и нарушение сроков консолидации (установка буровой и застройка площадки без применения свайных фундаментов ранее этого срока) может привести к неравномерным осадкам грунта под зданиями и сооружениями.

По линии НДС предусмотрено укладка сплошного лежневого настила Ø 0,20 м, 18,0 м x 178,0 м.

Верхний слой насыпи в пределах лежневого настила предусмотрен из смеси щебеночные с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм из крупнообломочного щебенистого грунта - 0.6 м.

Территория размером 60,0 м x 178,0 м в пределах бурового оборудования верхний слой насыпи предусмотрен из смеси щебеночные с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм из крупнообломочного щебенистого грунта - 0.30 м на тканом геотекстиле с разрывной нагрузкой 50 кН/м.

Средняя высота отсыпки кустов по НДС составляет: куст №7 – 2,00м, куста №8 – 1,80 м, куст №9 – 2,00 м. Заложение откосов - 1:1,5.

Насыпь отсыпается суглинистым грунтом, с коэффициентом уплотнения 1,28 с учетом консолидации. Коэффициент уплотнения грунта 0,95.

Укрепление откосов кустовых площадок предусмотрен почвенно-растительным грунтом с посевом трав.

Для предупреждения попадания на окружающую поверхность земли загрязненных стоков выполняется обвалование из привозного грунта по всему периметру площадки, высота вала один метр, ширина по верху вала 0,50 м с заложением откоса 1:1.5. Вал склада химических реагентов и склада ГСМ имеет высоту 0,50 метра, ширина по верху вала 0,50 м с заложением откоса 1:1.5.

Устройство обвалования на кусте скважин предотвращает попадание производственно-дождевых стоков на окружающую территорию.

На кустовых площадках на период бурения запроектирован амбар ПВО, который на период эксплуатации работает, как амбар ГФУ. Вал амбара ПВО имеет по периметру высоту обвалования 1,00 м, ширина по верху 0,50 м, с откосами 1:1.5.

В целях исключения возможного поступления загрязнений в окружающую среду территория склада ГСМ, химических реагентов, а также дно и откосы амбара ПВО гидроизолированы гидроизоляцией "ТЕПЛОНИТ ТП -450" для обеспечения сцепления со структурной поверхностью грунтом.

"ТЕПЛОНИТ ТП -450" укладывается со спайкой полотнищ и с нахлестом 15% (ширина полотна 2.4 м).

Разбивочные планы оснований кустов скважин и планы организации рельефа даны на чертежах ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-005, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-006, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-8, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-009, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-11, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-12.

Основные технические показатели оснований кустов скважин приведены в приложении Б.

Перечень видов работ, требующих составления актов освидетельствования скрытых работ:

- разбивка осей;
- уплотнение грунта;
- устройство гидроизоляции амбаров ПВО, складов ГСМ и химических реагентов.

2.11 Организация рельефа вертикальной планировки

Вертикальная планировка представляет собой совокупность высотных отметок всех элементов планировочных решений, определяющих будущую поверхность проектируемой площадки. Вертикальная планировка обеспечивает требования на взаимное высотное размещение сооружений, осуществление беспрепятственный подъезд к ним.

Планом организации рельефа площадок предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих технологические требования на взаимное высотное размещение сооружений.

Согласно требованиям норм СП 18.13330.2019 принята система сплошной организации рельефа в насыпи из привозного грунта. Планировочные отметки определены из условия проектирования земляного полотна по второму принципу. Переезды через обвалование отсыпаются с уклоном в обе стороны 1:12,5.

Уклоны спланированных территорий не превышают нормативно допустимых для данных типов грунтов.

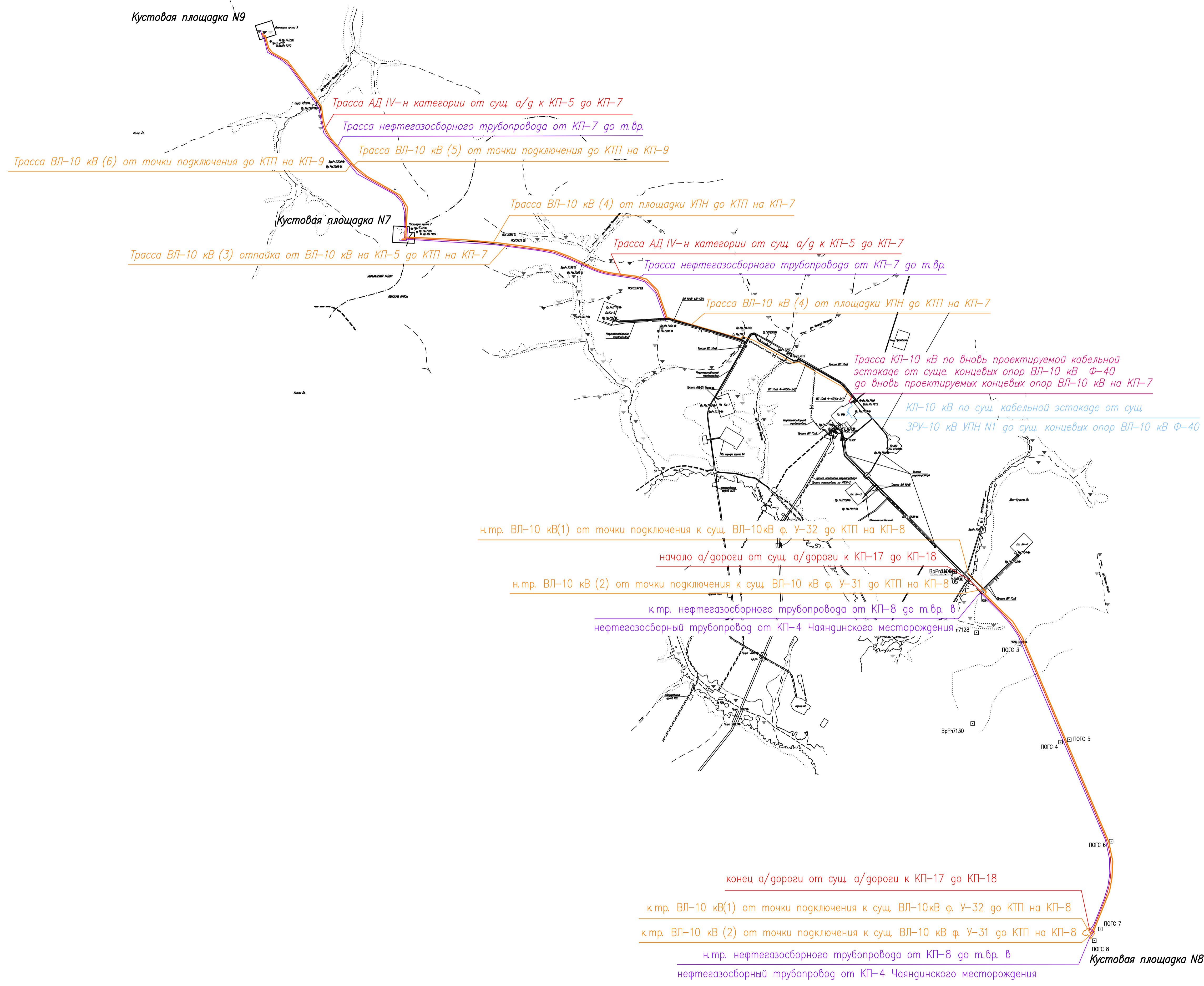
План земляных масс приведен на чертежах ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-007, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-010, ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-013.

Основные технико-экономические показатели основания кустов скважин на период бурения приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Количество		
	Куст №7	Куст №8	Куст №9
Площадь отвода земель, га	4,5	4,5	4,3
Площадь верха кустового основания, га	3,9	3,8	3,82
Снятие ПРС, м ³	8074	4022	-
Засыпка привозным грунтом, помле снятия ПРС, м ³	10334	5321	-
Устройство насыпи из привозного грунта, м ²	75528	61566	79074
*Уплотнение насыпи кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м, м ³	59103	48862	62640
Устройство верхнего слоя насыпи толщиной 0.60 м из привозного грунта (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (с коэф. уплотнения 1.26) в границах лежневого настила, м ³	2422	2423	2422
Устройство верхнего слоя насыпи 0.30 м из привозного (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (коэф. уплотнения 1.26) на тканом геотекстиле, м ³	2826	2829	2826
Тканый геотекстиль с разрывной нагрузкой 50 кН/м (без коэф. нахлеста 1.064), м ²	7476	7483	7476
Устройство лежневого настила на продольных бревнах Ø 0.20 (расход леса 0.198 м ³ /м ²), м ³	705	691	691
Устройство валиков из привозного грунта с уплотнение, м ³	1825	1694	1805
Устройство пандусов из привозного грунта с уплотнением, м ³	173	130	78
Площадь гидроизоляции плотностью 450 г/м ² "ТЕПЛОНИТ ТП - 450" в один слой, со спайкой полотнищ расход материала с учетом нахлеста 15% м (ширина полотна 2.4 м), м ²	6977	6977	4663
Присыпка гидроизоляции из привозного грунта -0,20 м, м ³	360	360	364

РОССИЯ
 Республика Саха (Якутия)
 Ленский район
 Мирнинский район
 Чаандинское НГКМ

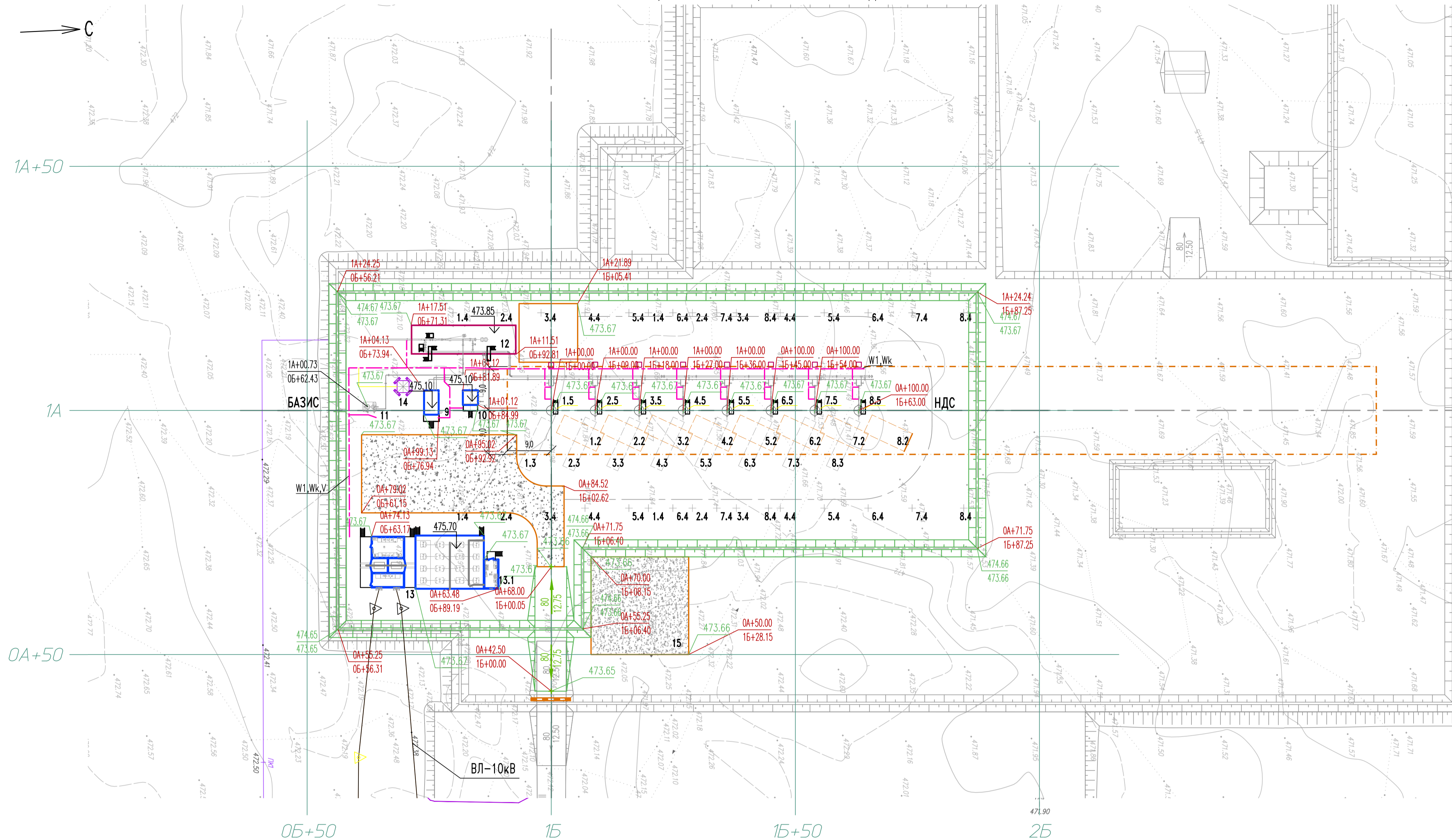


Система координат Саха Якутия, Система высот Балтийская 1977 г.

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-001					
Обустройство Чаандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Якимов				15.04.24
Проверил	Сукарева				15.04.24
Гл.спец.	Гульдерова				15.04.24
Н.контр.	Полыкашина				15.04.24
ГИП	Ерофеева				15.04.24
Ситуационный план М1:50000				Статия	Лист
				П	1

Составлено	
Взам. инб. N	
Попр. и дата	
Инв. N подл.	

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА, ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА И СВОДНЫЙ ПЛАН ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ М1:500



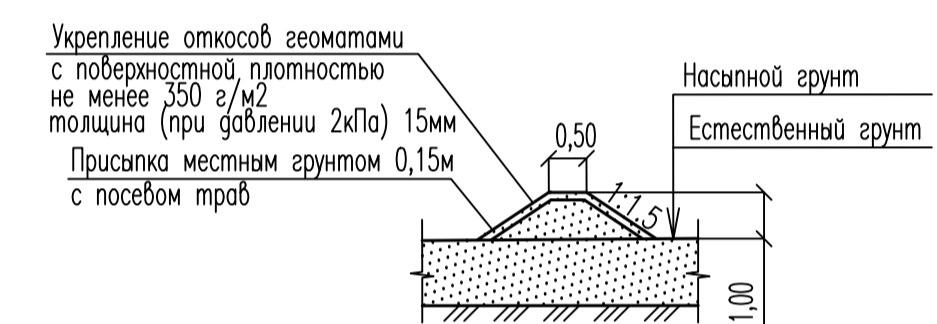
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Наименование	Количество
1 Перемещение обвалования и пандусов куста скважин периода бурения (с учетом уплотнения 5% и потерь при транспортировке 1%)	м3 963
2 Укрепление откосов обвалования куста скважин геоматами (h=0,15 м)	м2 1697
3 Присыпка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав	м2/м3 1616 / 243
4 Укладка геосетки в основание проездов	м2 1037
5 Устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5..63 с закладкой (h=0,30 м)	м2 1037

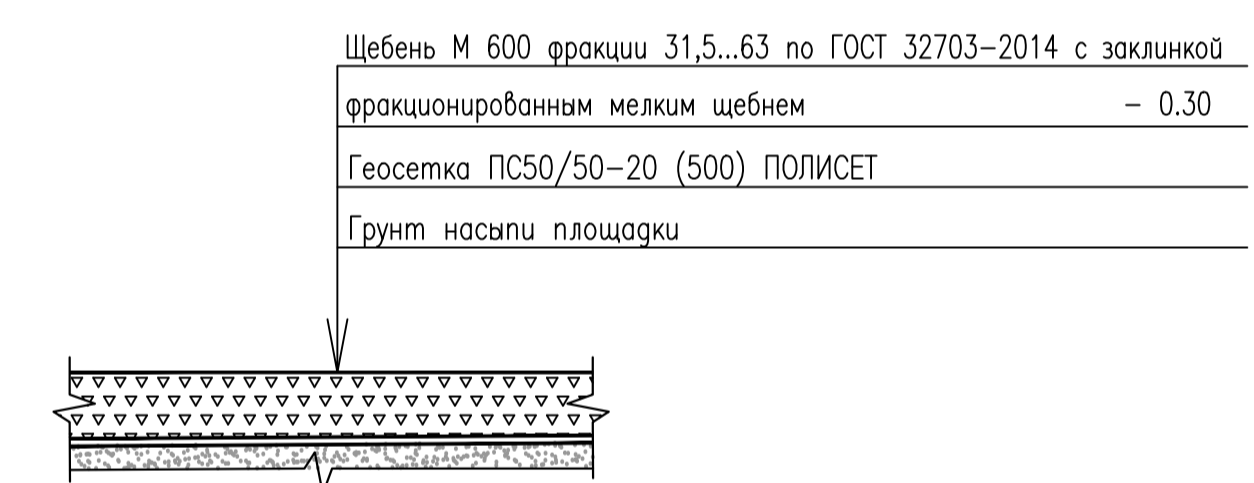
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Проектируемые площадки
	Проектный откос
	Граница проектируемого проезда
	Отметка нуля проектируемых сооружений
	Совмещенная кабельная эстакада
	Планировочная отметка на период эксплуатации
	Шлагбаум механический

КОНСТРУКЦИЯ ОБВАЛОВАНИЯ ПЛОЩАДКИ КУСТА СКВАЖИН



ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N7	
	Сооружения 3 этапа строительства	
1	Устье добывающей скважины N1	
1.1	Свободный номер	
1.2	Площадка под передвижные мосты	
1.3	Площадка под ремонтный агрегат	
1.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
1.5	Площадка обслуживания ФА	
9	Измерительная установка К7-ИУ-001	
11	Дренажная емкость V=8 м3	
12	Площадка узла запуска СОД	
13	2КПП и СУ	
13.1	Блок контроля и управления	
14	Пржекторная мачта с молниезвводом, h=31.75м	
15	Площадка стоянки пожарной техники	
	Сооружения 4 этапа строительства	
2	Устье добывающей скважины N2	
2.1	Свободный номер	
2.2	Площадка под передвижные мосты	
2.3	Площадка под ремонтный агрегат	
2.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
2.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 5 этапа строительства	

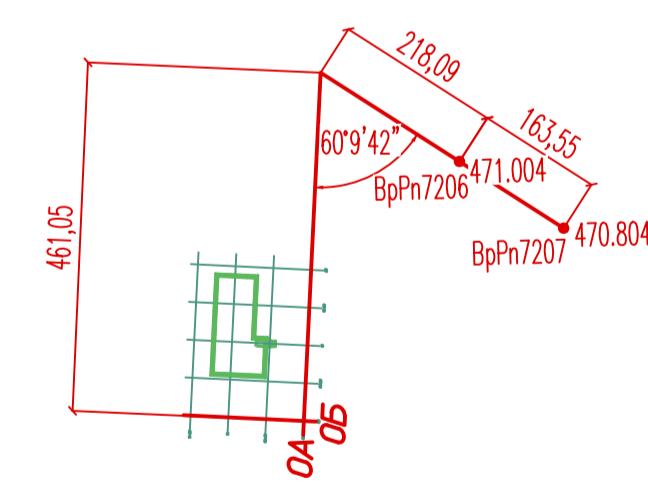
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N7	
	Сооружения 6 этапа строительства	
3	Устье добывающей скважины N3	
3.1	Свободный номер	
3.2	Площадка под передвижные мосты	
3.3	Площадка под ремонтный агрегат	
3.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
3.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 7 этапа строительства	
4	Устье добывающей скважины N4	
4.1	Свободный номер	
4.2	Площадка под передвижные мосты	
4.3	Площадка под ремонтный агрегат	
4.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
4.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 8 этапа строительства	
5	Устье добывающей скважины N5	
5.1	Свободный номер	
5.2	Площадка под передвижные мосты	
5.3	Площадка под ремонтный агрегат	
5.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
5.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 9 этапа строительства	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N7	
	Сооружения 9 этапа строительства	
6	Устье добывающей скважины N6	
6.1	Свободный номер	
6.2	Площадка под передвижные мосты	
6.3	Площадка под ремонтный агрегат	
6.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
6.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 10 этапа строительства	
7	Устье добывающей скважины N7	
7.1	Свободный номер	
7.2	Площадка под передвижные мосты	
7.3	Площадка под ремонтный агрегат	
7.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
7.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 11 этапа строительства	
8	Устье добывающей скважины N8	
8.1	Свободный номер	
8.2	Площадка под передвижные мосты	
8.3	Площадка под ремонтный агрегат	
8.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
8.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 11 этапа строительства	
10	Установка дозирования хлористого калия К7-УДХ-001	

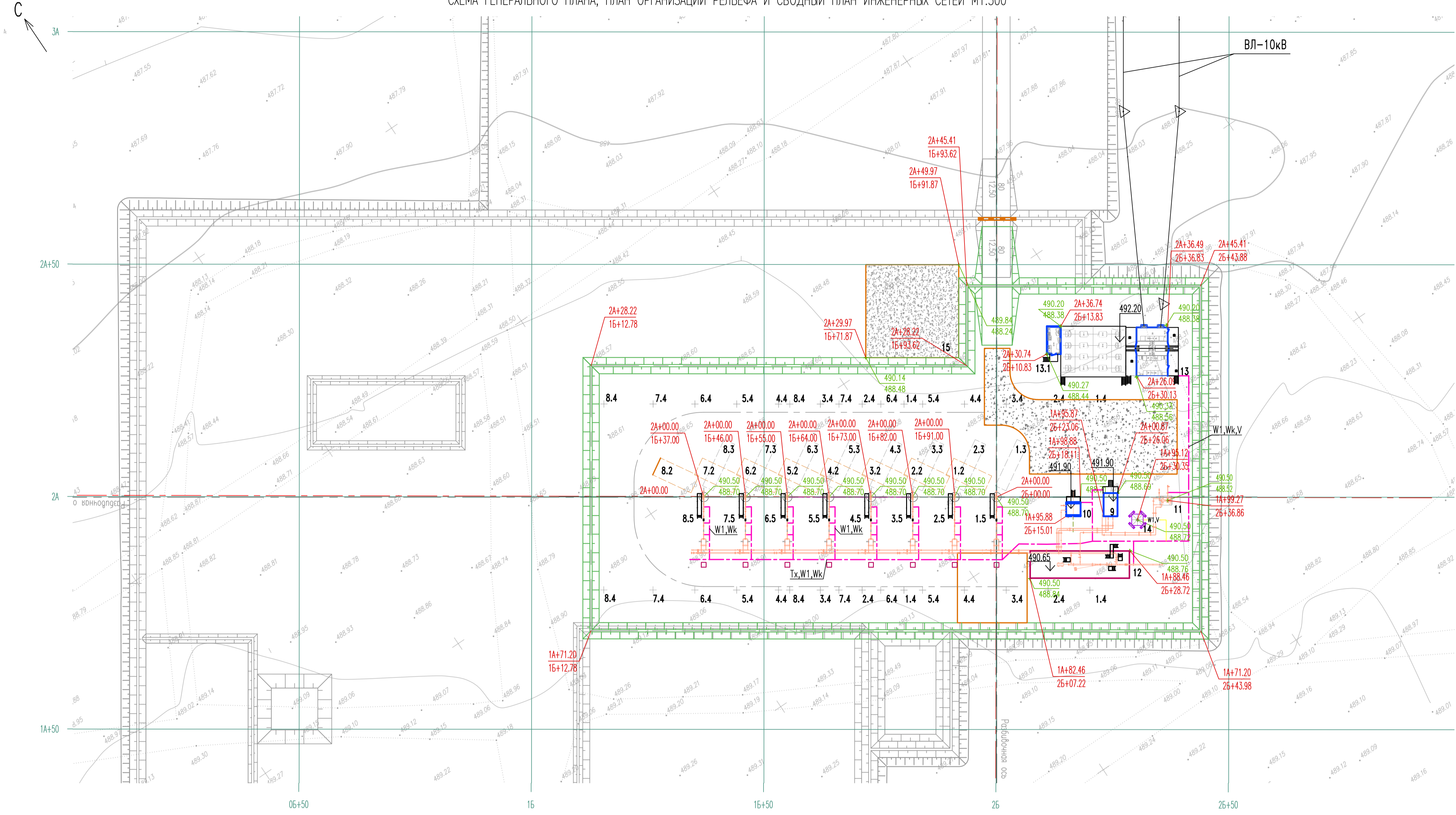
СХЕМА ПРИВЯЗКИ СТРОЙСЕТКИ М1:10000



- 1 Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных ООО "ЯкутСтройПроект" в 2022 г.
- 2 Система высот – Балтийская. Система координат – условная.
- 3 Привязка зданий и сооружений выполнена в координатах строительной сетки, разбитой относительно линии НДС.
- 4 Генеральный план разработан на кустовом основании, выполненном в марке КО (чертеж ЧНФ1-КП7.8.9-ПКСТ-000-ИП01-ГЧ-002).

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-002					
Обустройство Чаандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разраб.	Якимов	18.04.24			
Проверил	Сукарева	18.04.24			
Гл.спец.	Гульвердова	18.04.24			
Н.контр.	Полыкина	18.04.24			
ГИП	Ерофеева	18.04.24			
Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М1:500.					
Схема привязки строительной сетки М1:10000.					
Куст скважин N7			Статус	Лист	Листов
			П		1

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА, ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА И СВОДНЫЙ ПЛАН ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ М1:500

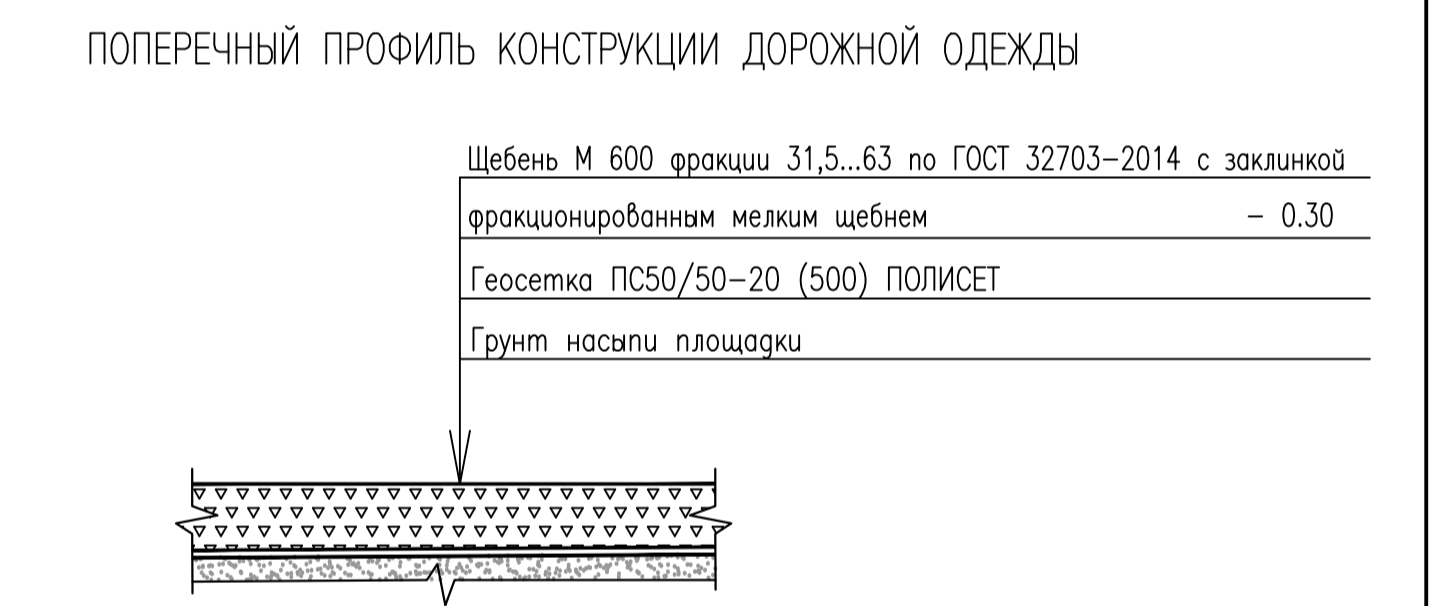


ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Наименование	Количество
1 Перемещение обвалования и пандусов куста скважин периода бурения (с учетом уплотнения 5% и потерь при транспортировке 1%)	м3 1127
2 Укрепление откосов обвалования куста скважин геотампами (h=0,15 м)	м2 2129
3 Присыпка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав	м2/м3 2129 / 319
4 Укладка геосетки в основание проездов	м2 1038
5 Устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5...63 с закладкой (h=0,30 м)	м2 1038

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Проектируемые площадки
	Проектный откос
	Граница проектируемого проезда
	Отметка нуля проектируемых сооружений
	Совмещенная кабельная эстакада
	Планировочная отметка на период эксплуатации
	Шлагбаум механический



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

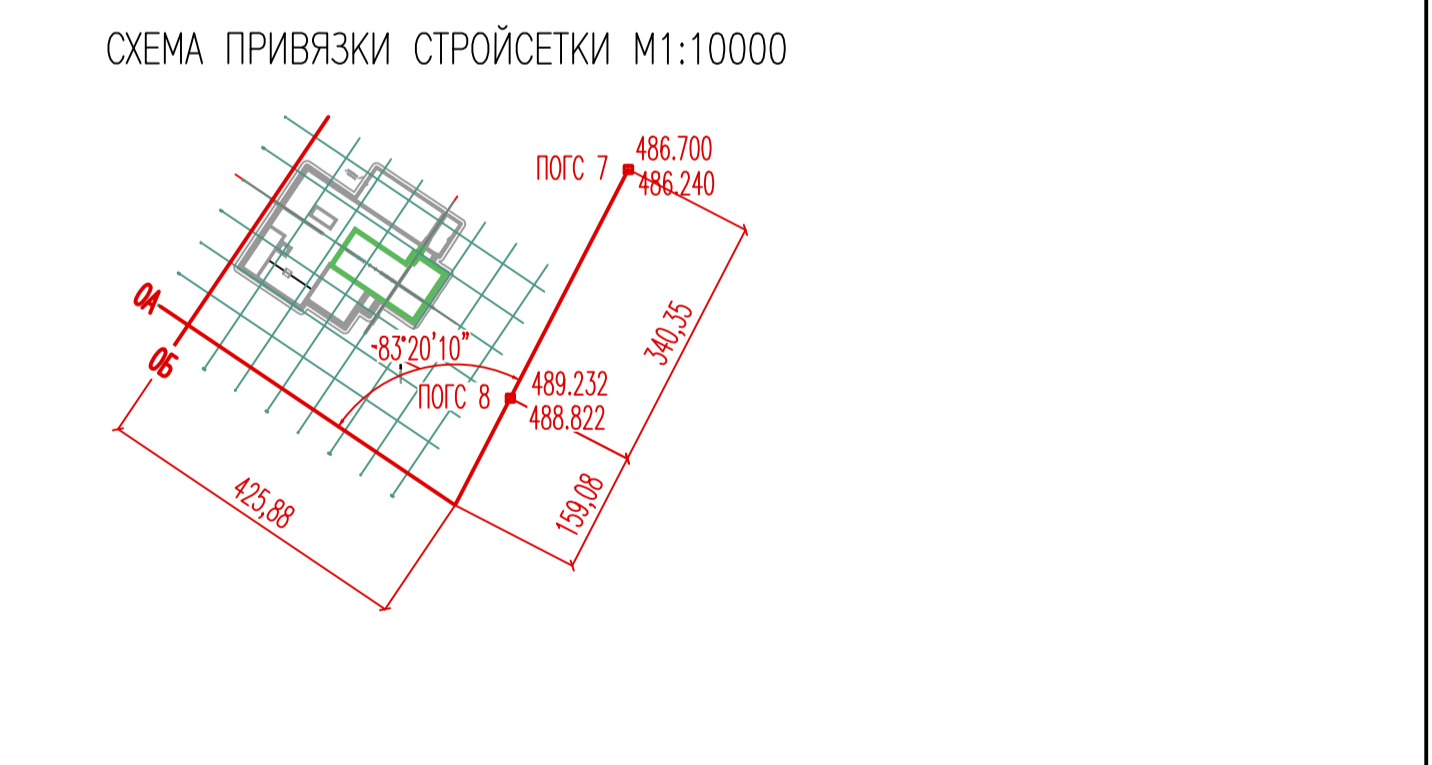
Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N8	
	Сооружения 15 этапа строительства	
1	Устье добыющей скважины N1	
1.1	Свободный номер	
1.2	Площадка под передвижные мостки	
1.3	Площадка под ремонтный агрегат	
1.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
1.5	Площадка обслуживания ФА	
9	Измерительная установка К8-ИУ-001	
11	Дренажная емкость V=8 м3	
12	Площадка узла запуска СОД	
13	2КТП и СУ	
13.1	Блок контроля и управления	
14	Пржекторная мачта с молниезащитой, h=31,75м	
15	Площадка стоянки пожарной техники	
	Сооружения 16 этапа строительства	
2	Устье добыющей скважины N2	
2.1	Свободный номер	
2.2	Площадка под передвижные мостки	
2.3	Площадка под ремонтный агрегат	
2.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
2.5	Площадка обслуживания ФА	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N8	
	Сооружения 17 этапа строительства	
3	Устье добыющей скважины N3	
3.1	Свободный номер	
3.2	Площадка под передвижные мостки	
3.3	Площадка под ремонтный агрегат	
3.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
3.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 18 этапа строительства	
4	Устье добыющей скважины N4	
4.1	Свободный номер	
4.2	Площадка под передвижные мостки	
4.3	Площадка под ремонтный агрегат	
4.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
4.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 19 этапа строительства	
5	Устье добыющей скважины N5	
5.1	Свободный номер	
5.2	Площадка под передвижные мостки	
5.3	Площадка под ремонтный агрегат	
5.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
5.5	Площадка обслуживания ФА	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N8	
	Сооружения 20 этапа строительства	
6	Устье добыющей скважины N6	
6.1	Свободный номер	
6.2	Площадка под передвижные мостки	
6.3	Площадка под ремонтный агрегат	
6.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
6.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 21 этапа строительства	
7	Устье добыющей скважины N7	
7.1	Свободный номер	
7.2	Площадка под передвижные мостки	
7.3	Площадка под ремонтный агрегат	
7.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
7.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 22 этапа строительства	
8	Устье добыющей скважины N8	
8.1	Свободный номер	
8.2	Площадка под передвижные мостки	
8.3	Площадка под ремонтный агрегат	
8.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
8.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 23 этапа строительства	
10	Установка дозированной химреагента К8-УДХ-001	

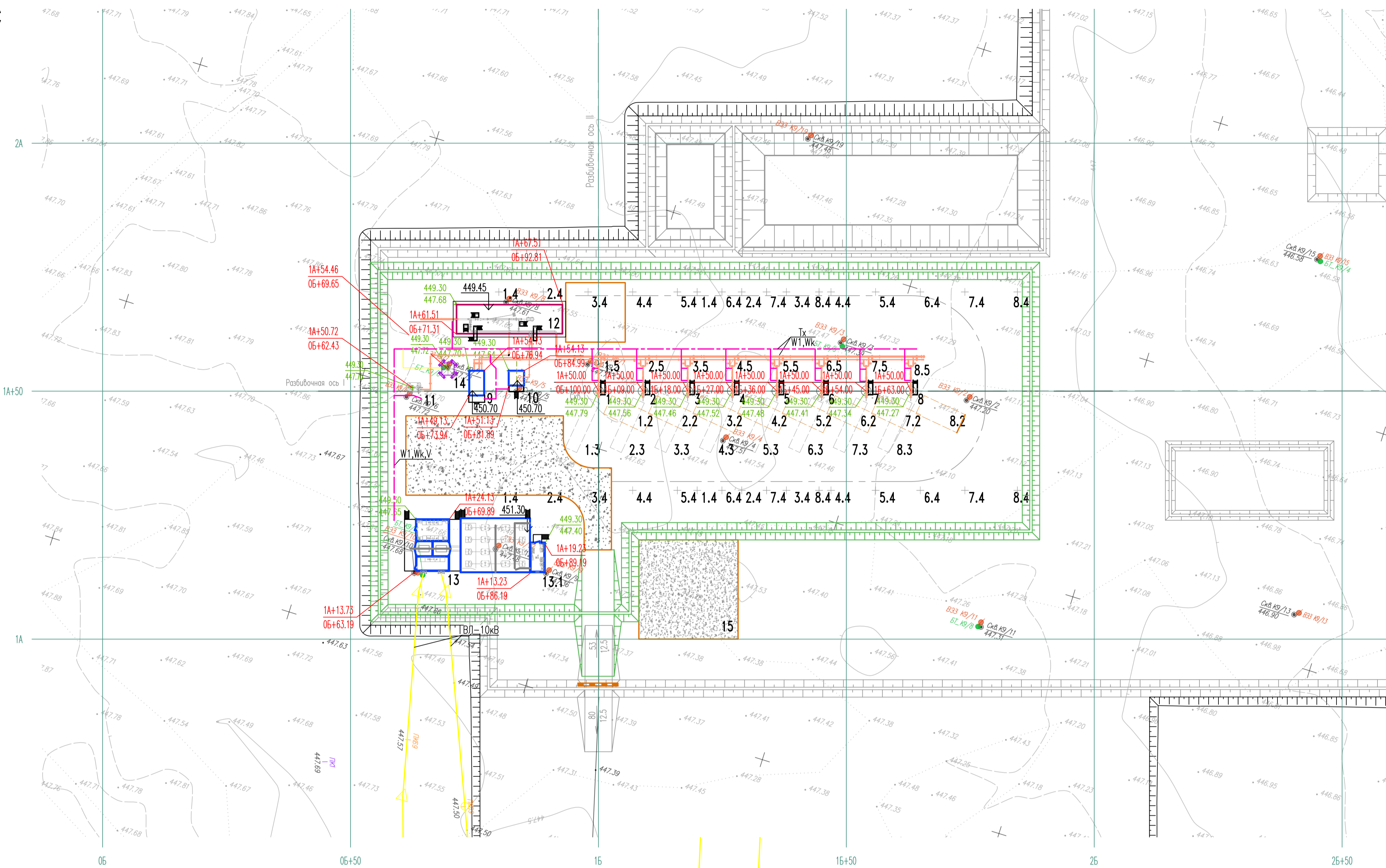


- 1 Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных АО "Донгис" в 2023 - 2024 г.
- 2 Система высот - Балтийская. Система координат - условная.
- 3 Привязка зданий и сооружений выполнена в координатах строительной сетки, разбитой относительно линии НДС.
- 4 Генеральный план разработан на кустовом основании, выполненном в марке КО (чертеж ЧНФ1-КП7.8.9-ПКС8-000-ИП12-ГЧ-002).

Составлено: [Имя, Фамилия, Инициалы]

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-003			
Обустройство Чащандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разраб.	Якимов	18.04.24	18.04.24
Проверил	Суарева	18.04.24	18.04.24
Гл.спец.	Гульварова	18.04.24	18.04.24
Н.контр.	Полякина	18.04.24	18.04.24
ГИП	Ершова	18.04.24	18.04.24
Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М1:500.		Схема привязки строительной сетки М1:10000.	
Статус	Лист	Листов	
П	1	1	
Формат А1 Файл: ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-003_0.dwg			

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА, ПЛАН ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА И СВОДНЫЙ ПЛАН ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ М1:500



ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

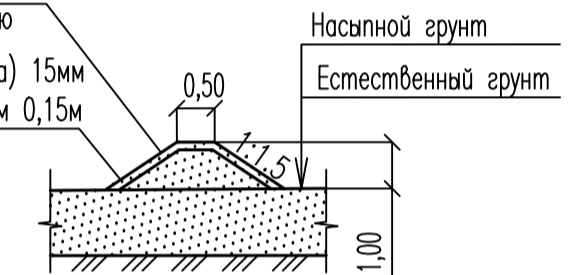
Наименование	Количество
1 Перемещение обвалования и пандусов куста скважин периода бурения (с учетом уплотнения 5% и потерь при транспортировке 1%)	м3 1127
2 Укрепление откосов обвалования куста скважин геоматами (h=0,15 м)	м2 2129
3 Присыпка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав	м2/м3 2129 / 319
4 Укладка геотексти в основание проездов	м2 2243
5 Устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5...63 с закладкой (h=0,30 м)	м2 2243

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Проектируемые здания и сооружения
	Проектируемые площадки
	Проектный откос
	Граница проектируемого проезда
	Отметка нуля проектируемых сооружений
	Совмещенная кабельная эстакада
	Планировочная отметка на период эксплуатации
	Шлагбаум механический

КОНСТРУКЦИЯ ОБВАЛОВАНИЯ ПЛОЩАДКИ КУСТА СКВАЖИН

Укрепление откосов геоматами с поверхностью, плотностью не менее 350 г/м², толщина (при давлении 2кПа) 15мм. Присыпка местным грунтом 0,15м с посевом трав.



ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

Щебень М 600 фракции 31,5...63 по ГОСТ 32703-2014 с закладкой фракционированным мелким щебнем — 0.30
Геотексти ПС50/50-20 (500) ПОЛИСЕТ
Грунт насыпи площадки

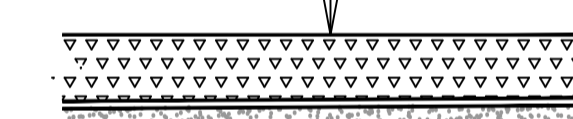
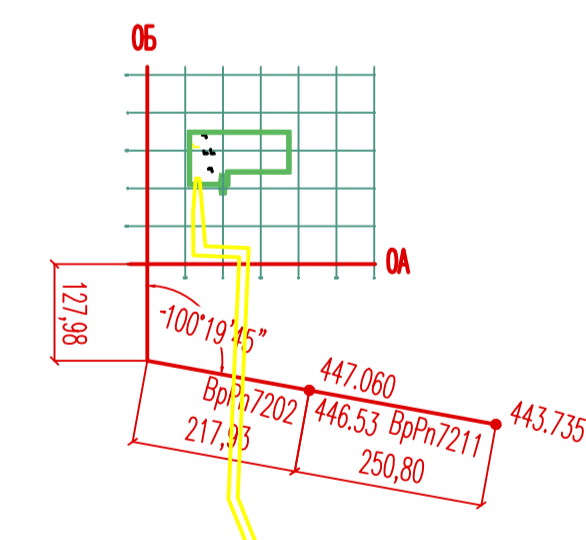


СХЕМА ПРИВЯЗКИ СТРОЙСЕТКИ М1:10000



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Площадка куста скважин N9	
	Сооружения 27 этапа строительства	
1	Устье добывающей скважины N1	
1.1	Свободный номер	
1.2	Площадка под передвижные мостки	
1.3	Площадка под ремонтный агрегат	
1.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
1.5	Площадка обслуживания ФА	
9	Измерительная установка К8-ИУ-001	
11	Дренажная емкость V=8 м ³	
12	Площадка узла запуска СОД	
13	ЗКТП и СУ	
13.1	Блок контроля и управления	
14	Прожektorная мачта с молниеотводом, h=31,75м	
15	Площадка стоянки пожарной техники	
	Сооружения 28 этапа строительства	
2	Устье добывающей скважины N2	
2.1	Свободный номер	
2.2	Площадка под передвижные мостки	
2.3	Площадка под ремонтный агрегат	
2.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
2.5	Площадка обслуживания ФА	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Сооружения 29 этапа строительства	
3	Устье добывающей скважины N3	
3.1	Свободный номер	
3.2	Площадка под передвижные мостки	
3.3	Площадка под ремонтный агрегат	
3.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
3.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 30 этапа строительства	
4	Устье добывающей скважины N4	
4.1	Свободный номер	
4.2	Площадка под передвижные мостки	
4.3	Площадка под ремонтный агрегат	
4.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
4.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 31 этапа строительства	
5	Устье добывающей скважины N5	
5.1	Свободный номер	
5.2	Площадка под передвижные мостки	
5.3	Площадка под ремонтный агрегат	
5.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
5.5	Площадка обслуживания ФА	

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
	Сооружения 32 этапа строительства	
6	Устье добывающей скважины N6	
6.1	Свободный номер	
6.2	Площадка под передвижные мостки	
6.3	Площадка под ремонтный агрегат	
6.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
6.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 33 этапа строительства	
7	Устье добывающей скважины N7	
7.1	Свободный номер	
7.2	Площадка под передвижные мостки	
7.3	Площадка под ремонтный агрегат	
7.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
7.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 34 этапа строительства	
8	Устье добывающей скважины N8	
8.1	Свободный номер	
8.2	Площадка под передвижные мостки	
8.3	Площадка под ремонтный агрегат	
8.4	Места для крепления якорей оттяжек	4 шт.
8.5	Площадка обслуживания ФА	
	Сооружения 35 этапа строительства	
10	Установка дозирования хлористого калия К8-УДХ-001	

- Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных АО "Донгис" в 2024 г.
- Система высот — Балтийская. Система координат — условная.
- Привязка зданий и сооружений выполнена в координатах строительной сетки, разбитой относительно линии НДС.
- Генеральный план разработан на кустовом основании, выполненном в марке КО (чертеж ЧНФ1-КП7.8.9-ПКС8-000-ИП12-ГЧ-002).

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-004			
Обустройство Чащандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.
Разработ.	Якимов	18.04.24	18.04.24
Проверил	Суарева	18.04.24	18.04.24
Гл.спец.	Гульвердова	18.04.24	18.04.24
Н.контр.	Полякина	18.04.24	18.04.24
ГИП	Ерофеева	18.04.24	18.04.24
Схема генерального плана, план организации рельефа и сводный план инженерных сетей М1:500.		Схема привязки строительной сетки М1:10000.	Формат А1
Статус	Лист	Листов	
П		1	

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА М1:500

СХЕМА ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА М1:500

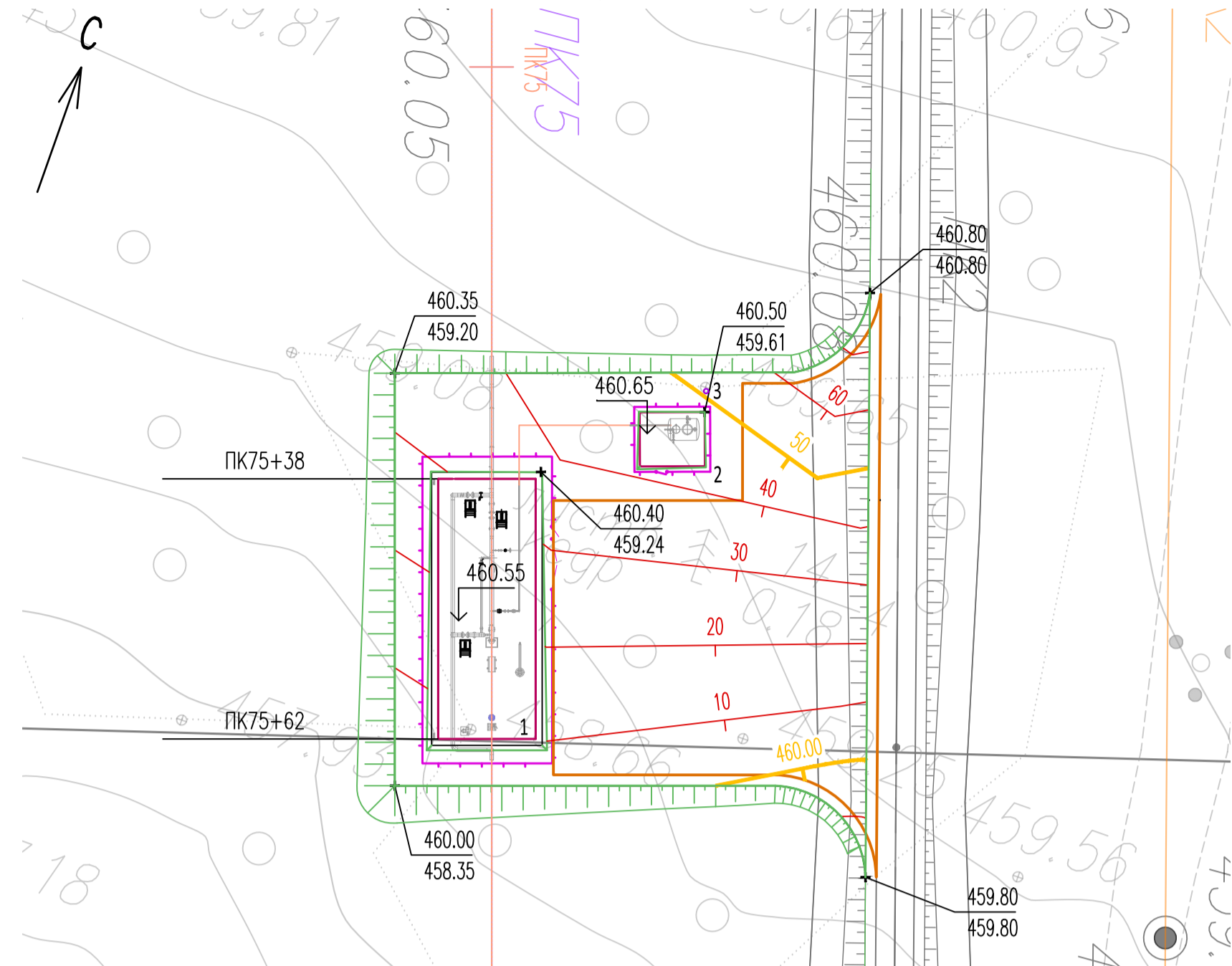
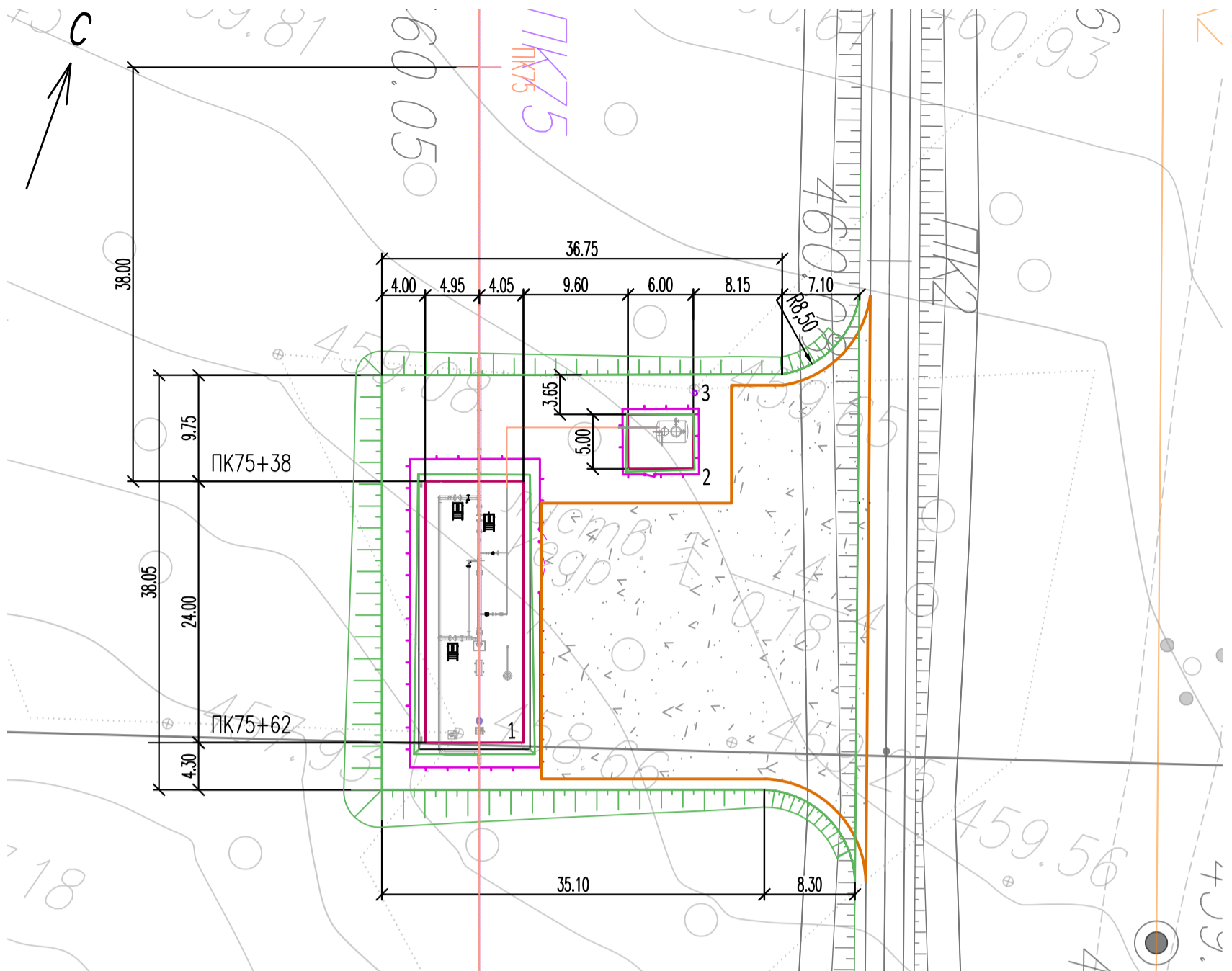
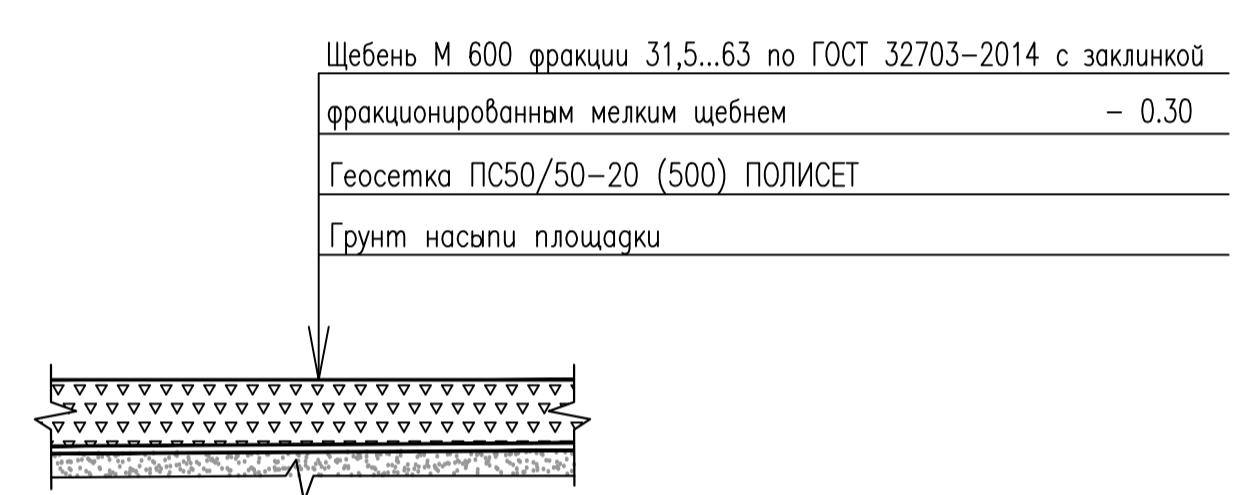
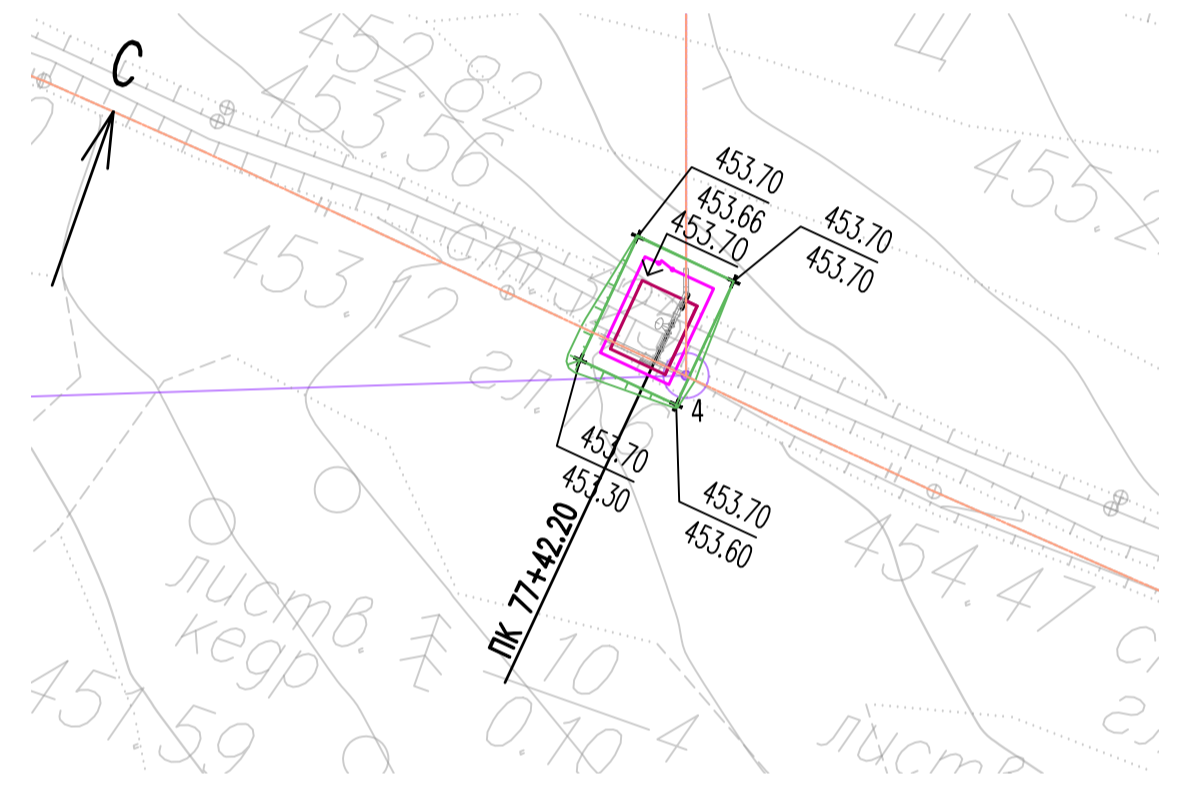
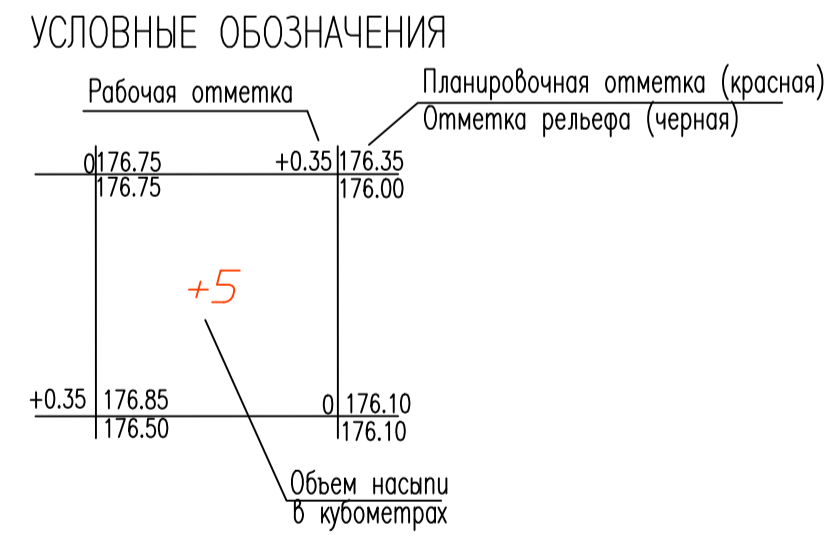
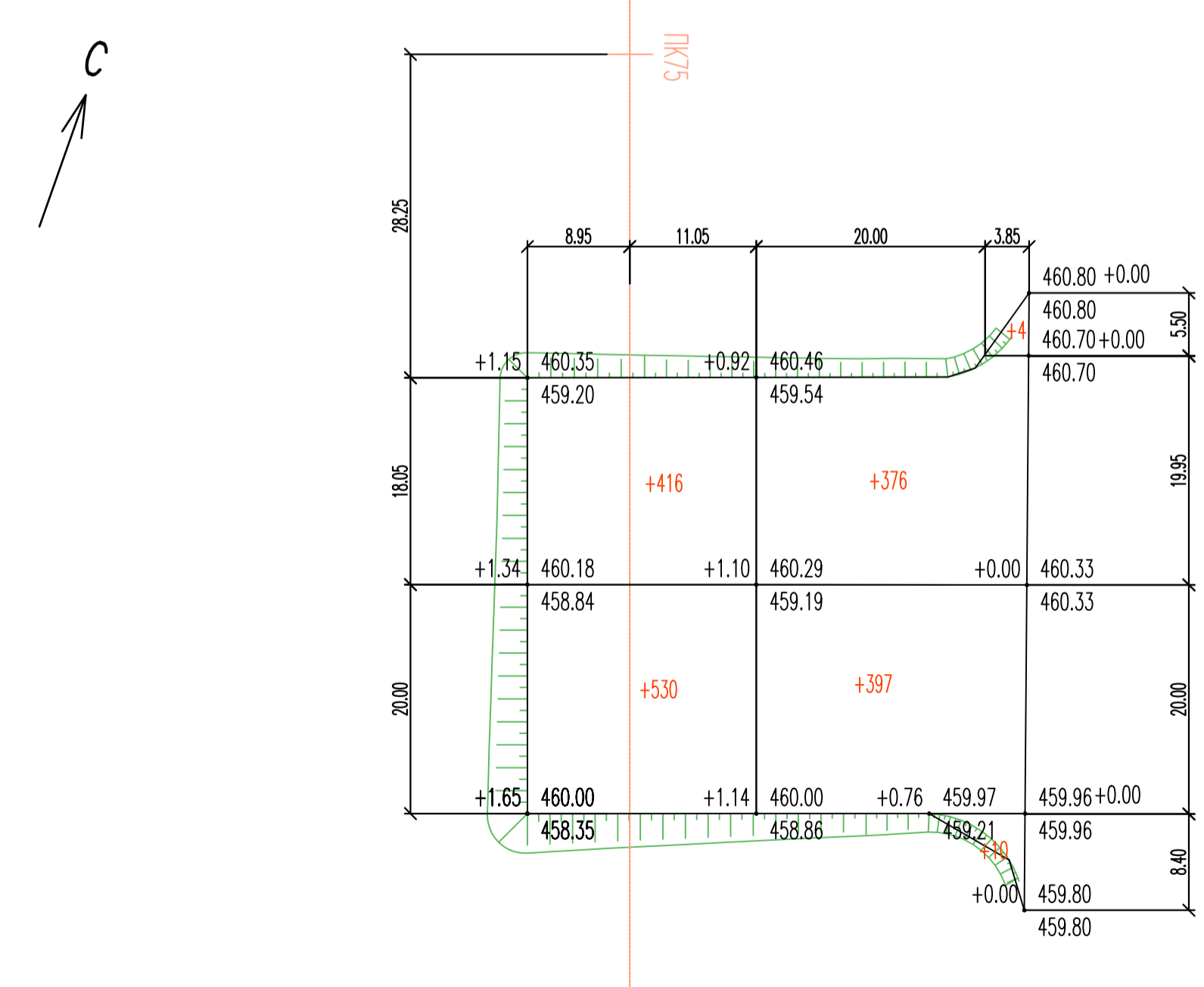


СХЕМА ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА М1:500

ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ



ПЛАН ЗЕМЛЯНЫХ МАСС М1:500



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Площадка узла приема СОД от КП7	
2	Место для подземной дренажной емкости V=8 м3	
3	Молниеотвод h=20,0м	
4	Площадка узла подключения	

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Наименование	Количество
1 Присадка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав:	
2 - на площадке СОД	м2/м3 338 / 51
- на площадке узла подключения	м2/м3 13 / 2
3 Укладка геосетки в основание проездов	м2 934
4 Устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5..63 с закладкой (h=0,30 м)	м2 934

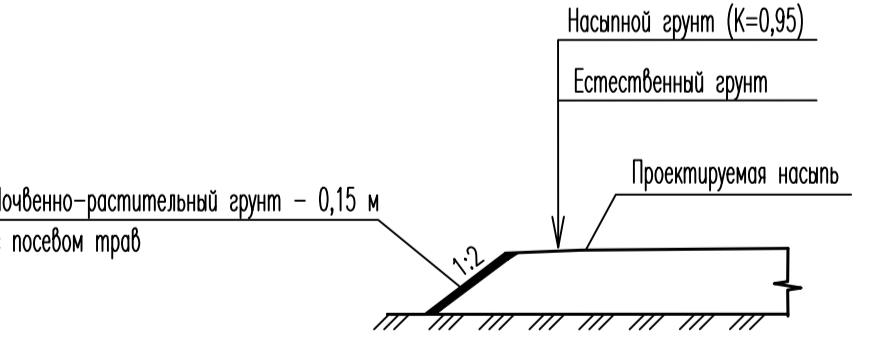
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС

Наименование грунта	Количество, м3		Примечание
	Насыль (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки площадки СОД	1733	-	
2. Грунт устройства откосов насыпи	180	-	
3. Грунт площадки узла подключения	12	-	
ИТОГО	1925	-	
4. Поправка на коэффициент относительного уплотнения грунта 26%	501	-	
ВСЕГО	2426	-	
5. Недостаток минерального грунта	-	-	
6. Итого перерабатываемого грунта	2426	2426	

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Обозначение	Наименование
	Планировочный откос
	Проезд щебеночный
	Технологические сети
	Ограждение
	Проектные горизонтали
	Планировочная отметка на период эксплуатации (красная)
	Отметка кустового основания на период бурения (черная)
	Отметка нуля зданий и сооружений

КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ



- 1 Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных ООО "ЯкутСтройПроект" в 2022 г.
- 2 Система высот - Балтийская. Система координат - условная.

Итого, м3	Насыль (+)		Выемка (-)		Всего, м3
	Насыль (+)	Выемка (-)	Насыль (+)	Выемка (-)	
	+946	--	+787	--	+1733
	--	--	--	--	--

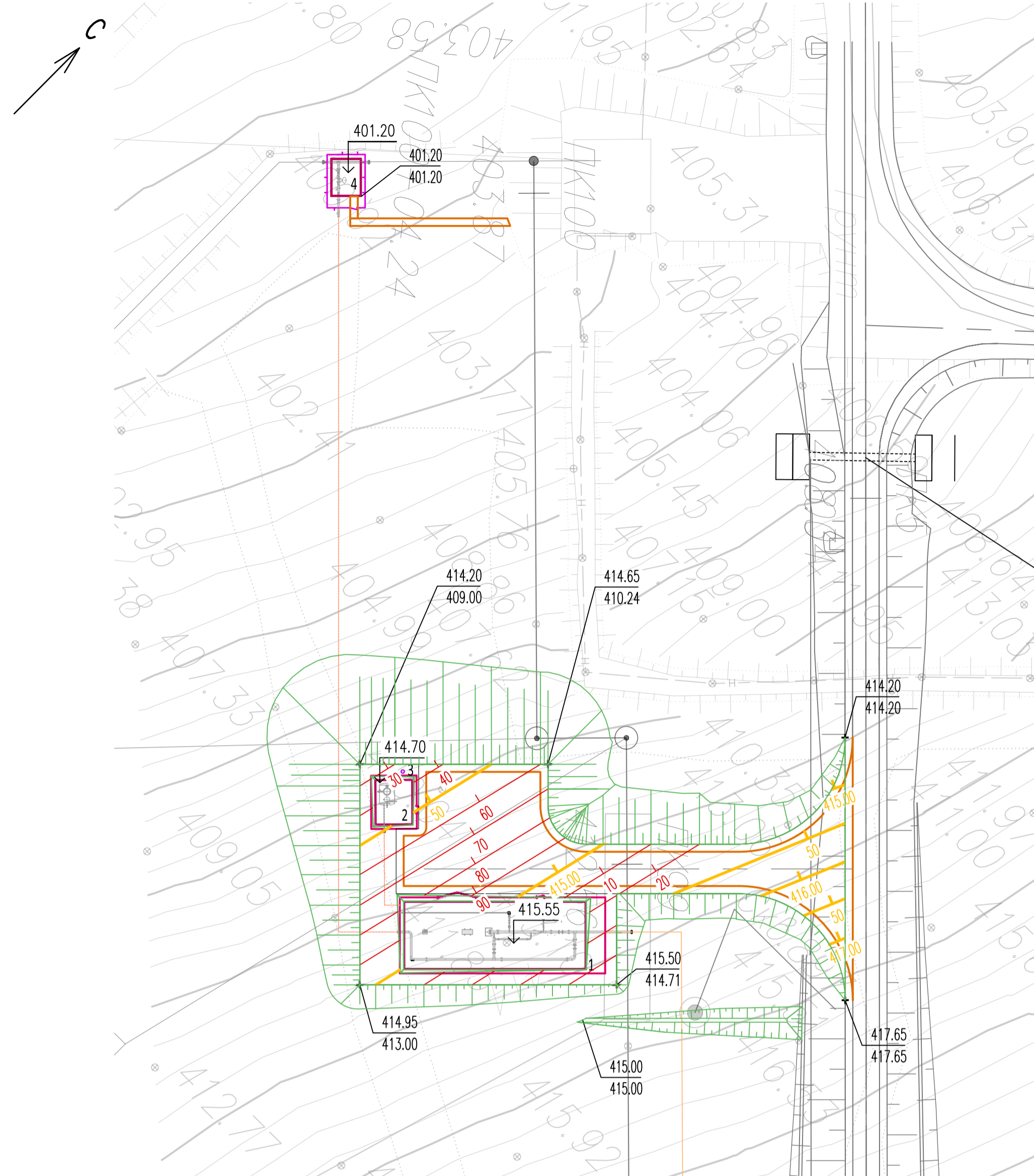
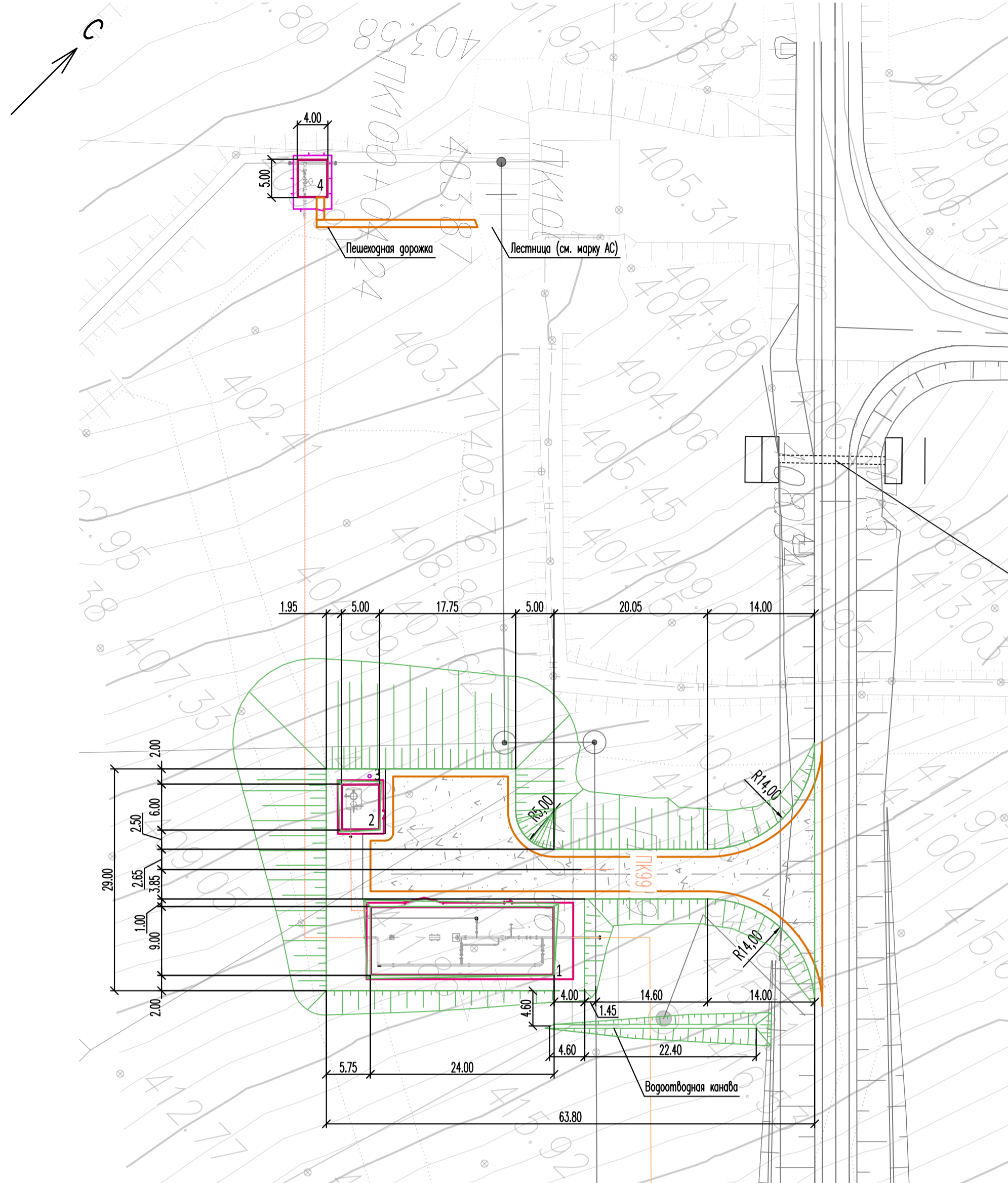
Общая площадь насыпи = 1694 м2
 Общая площадь выемки = 0 м2
 Общая площадь 0-области = 0 м2
 Общая площадь картограммы = 1694 м2

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-014					
Обустройство Чаандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата
Разработ.	Якубов				18.04.24
Проверил	Сукарева				18.04.24
Гл.спец.	Гульдерова				18.04.24
Н.контр.	Полкашина				18.04.24
ГИП	Ерофеева				18.04.24

Составлено
 Вып. шиф. N
 Погр. и дата
 Инв. N погр.

СХЕМА ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА М1:500

СХЕМА ПЛАНА ОРГАНИЗАЦИИ РЕЛЬЕФА М1:500



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Площадка узла приема СОД от КПВ	
2	Место для подземной дренажной емкости V=8м³ с воздушником	
3	Молниезащиты h=20,0м	
4	Площадка узла подключения	

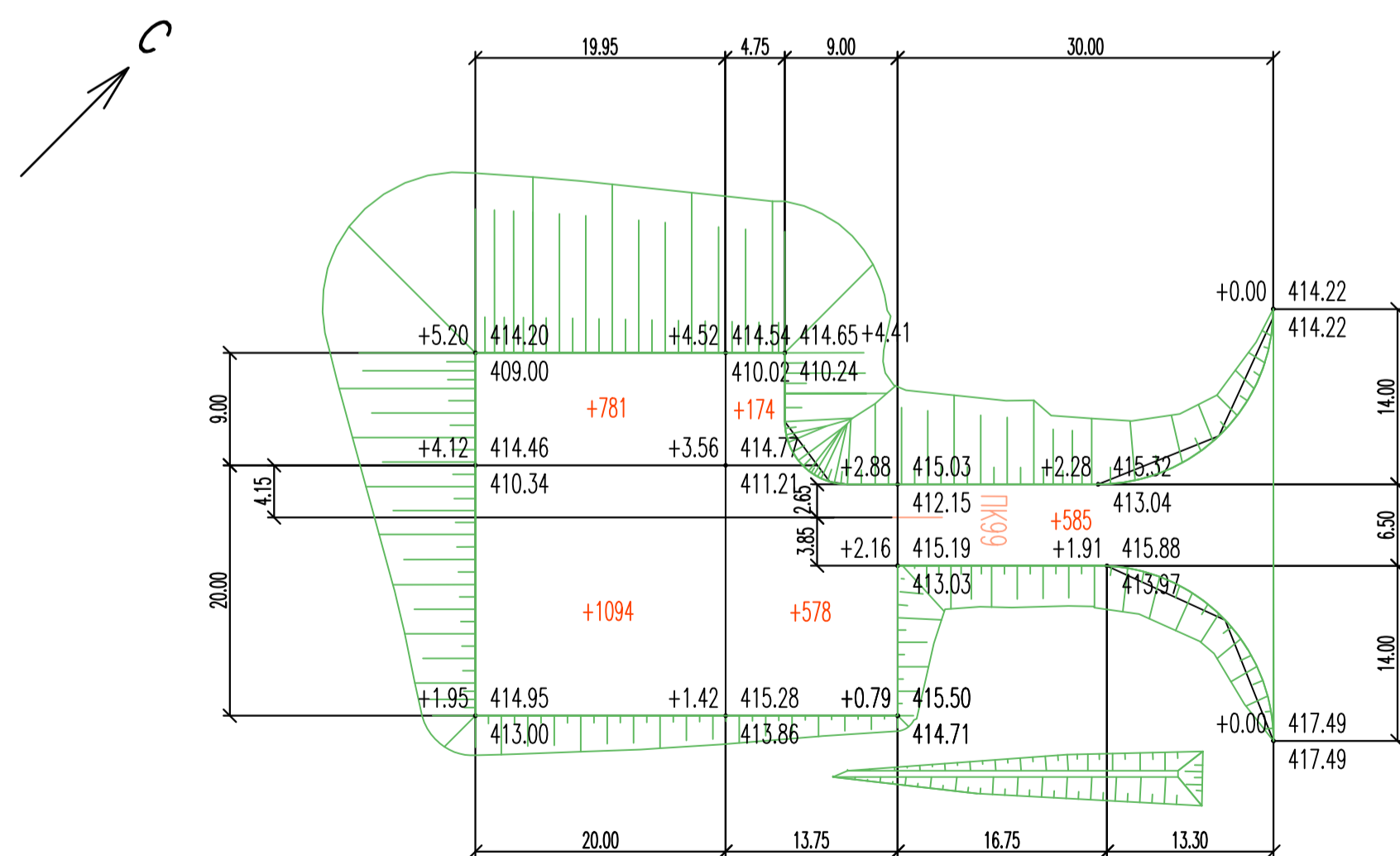
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

Наименование	Количество
1 Присыпка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав	м²/м³ 1402 / 211
2 Устройство проездов на площадке СООД, в том числе:	
- укладка геосетки в основание проездов	м² 534
- устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5...63 с закладкой (h=0,30 м)	м² 534
3 Устройство пешеходной дорожки к узлу подключения, в том числе:	
- укладка геосетки в основание	м² 24
- устройство покрытия из щебня М 600 фракции 31,5...63 с закладкой (h=0,12 м)	м² 24
4 Выемка грунта для устройства водоотводной канавы	м³ 62

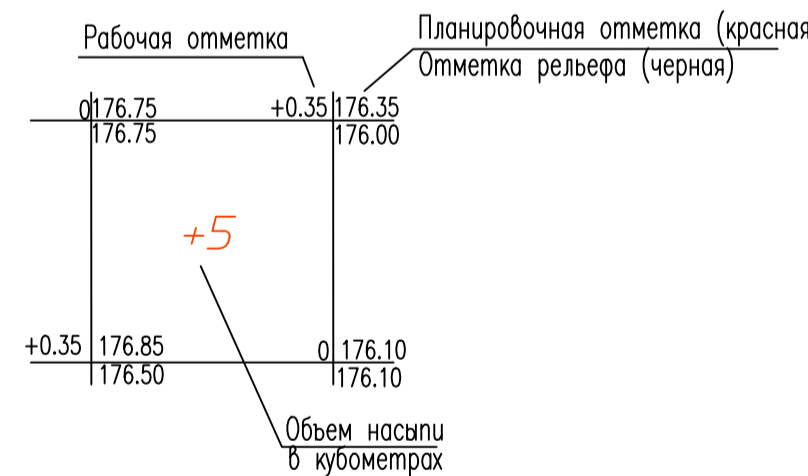
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС

Наименование грунта	Количество, м³		Примечание
	Насыпь (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки площадки СООД	3212	-	
2. Грунт устройства откосов насыпи	2259	-	
3. Выемка грунта для устройства водоотводной канавы	-	62	
ИТОГО	5471	-	
4. Поправка на коэффициент относительного уплотнения грунта 26%	1422	-	
ВСЕГО	6893	62	
5. Недостаток минерального грунта	-	6831	
6. Итого перерабатываемого грунта	6893	6893	

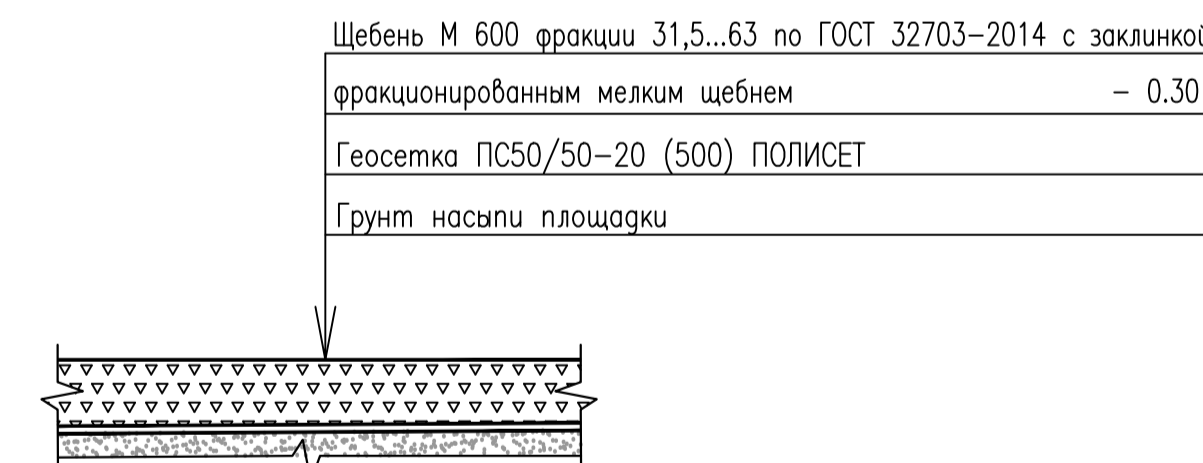
ПЛАН ЗЕМЛЯНЫХ МАСС М1:500



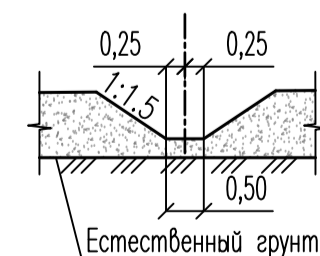
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



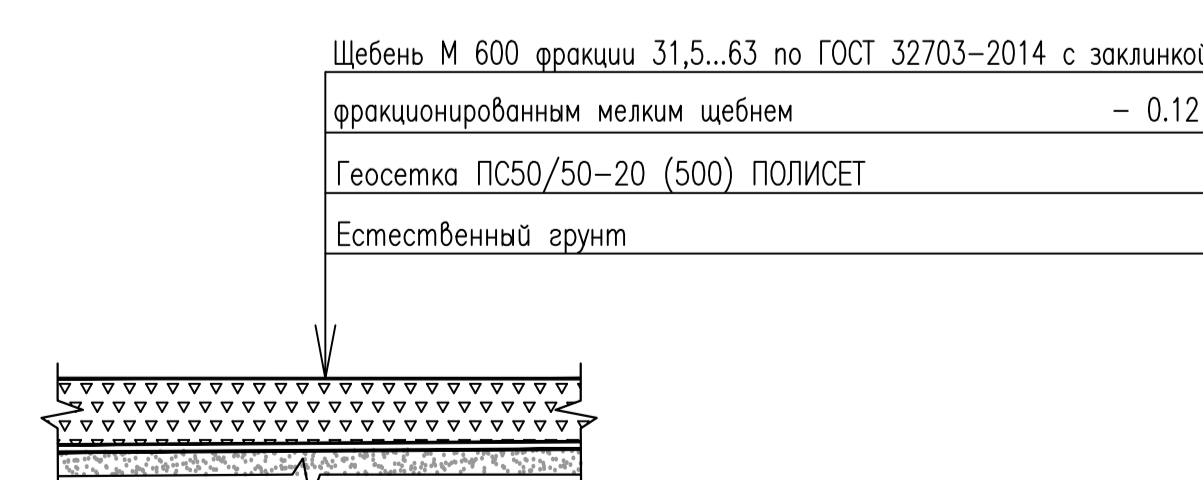
ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ



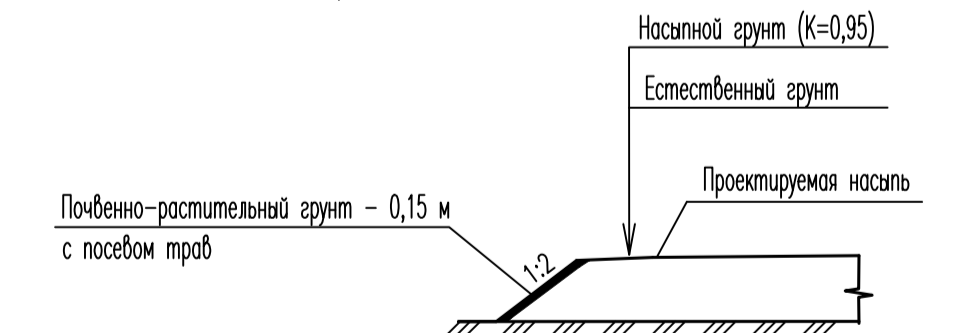
КОНСТРУКЦИЯ ВОДООТВОДНОЙ КАНАВЫ



ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ПЕШЕХОДНОЙ ДОРОЖКИ



КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ



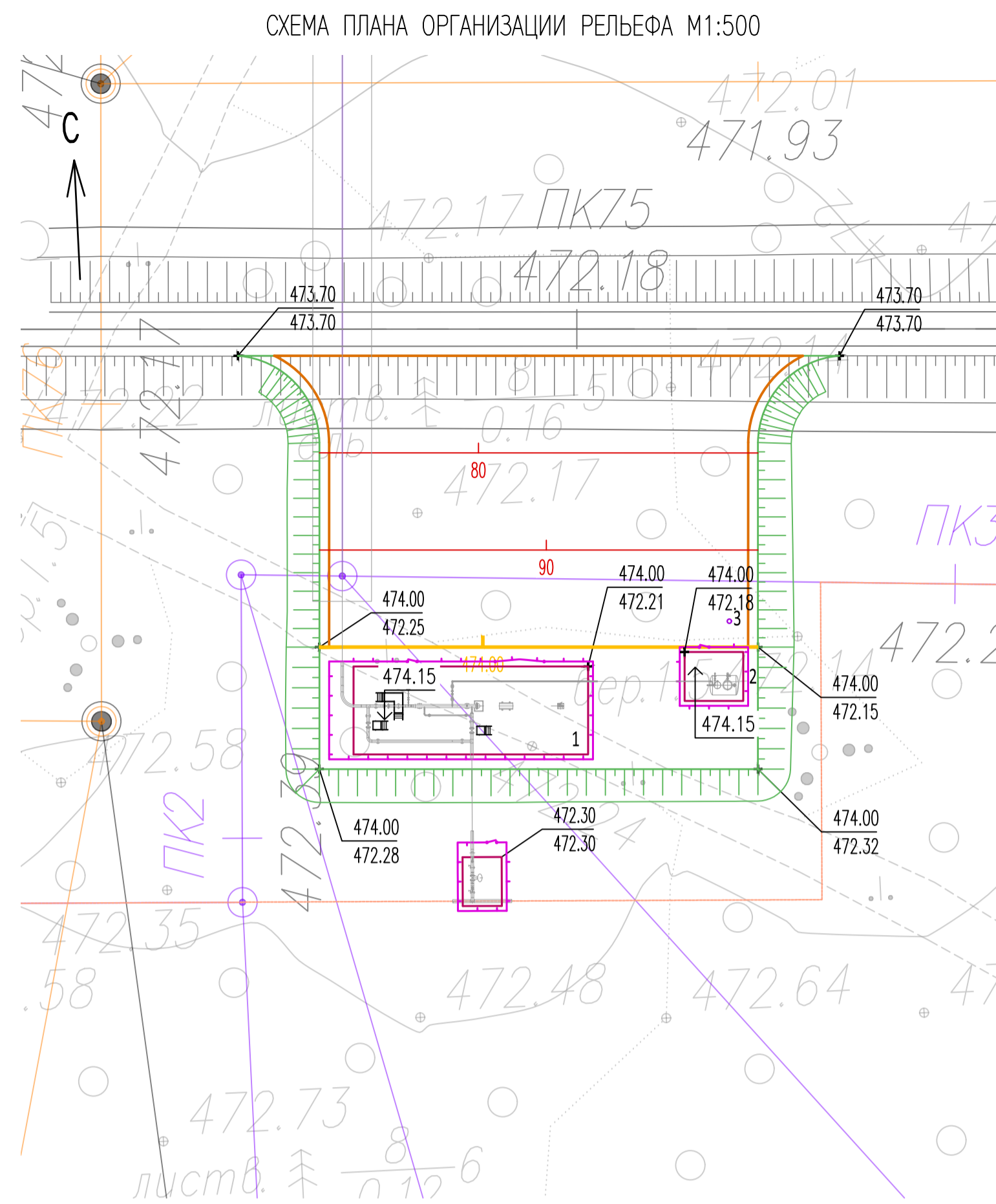
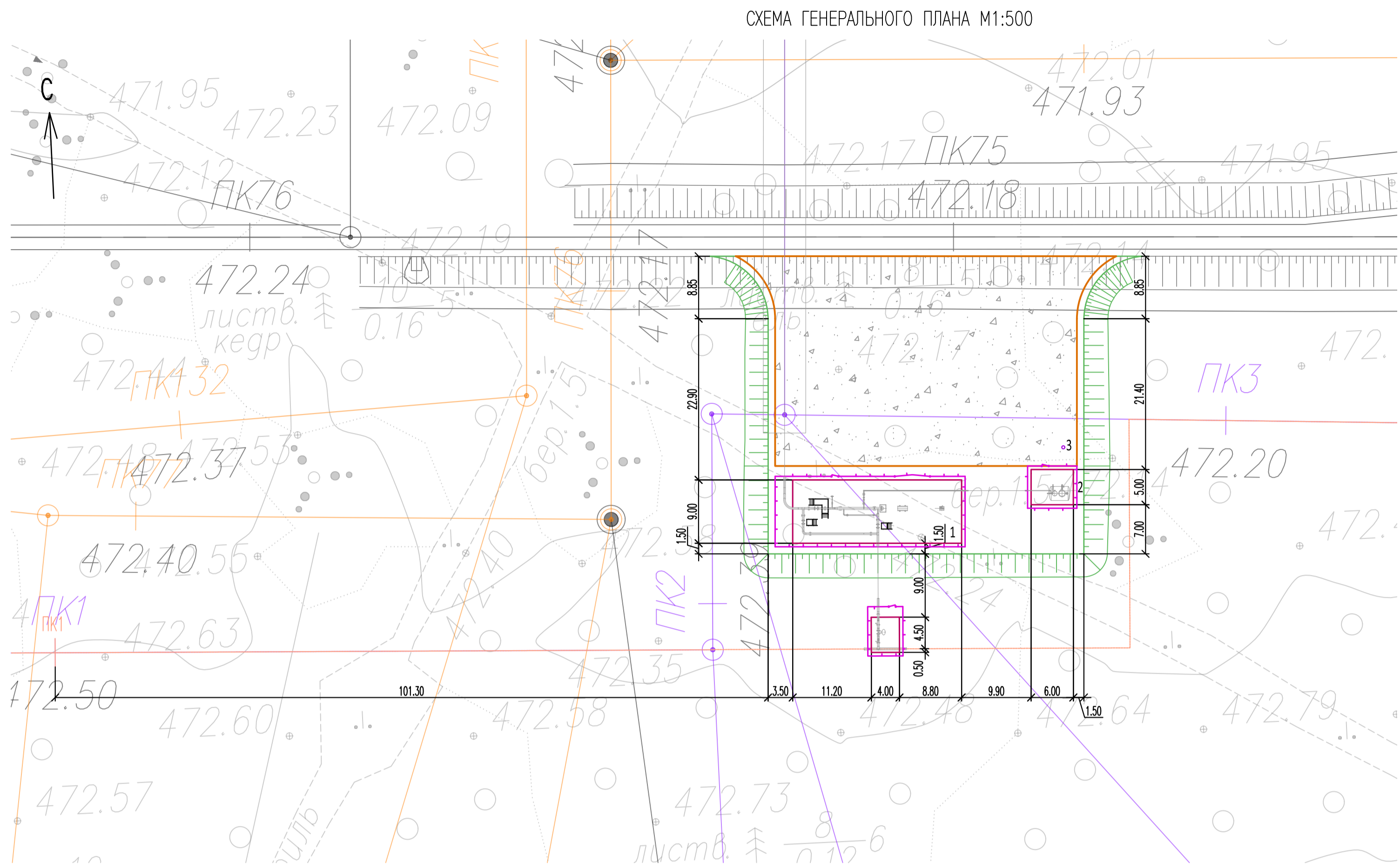
- 1 Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных ООО "ДОНГИС" в 2023 - 2024 г.
- 2 Система высот - Балтийская. Система координат - условная.

Изм.						ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-015		
Обустройство Чадынского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9								
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Погр.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработ.	Якимов				18.04.24	Площадка узла приема СООД и узла подключения от куста скважин N8	П	1
Проверил	Сукарева				18.04.24			
Гл. спец.	Гульвердова				18.04.24			
Схема генерального плана М1:500						Схема плана организации рельефа М1:500		
Схема плана земляных масс М1:500						План земляных масс М1:500		

Совладелец
 Владелец
 Проект
 Исполнитель

Итого, м³	Грунт откосов			Всего, м³
	Насыпь (+)	Выемка (-)	Итого	
	+1875	-	+1875	+3212
	+752	-	+752	+2259
	+585	-	+585	-

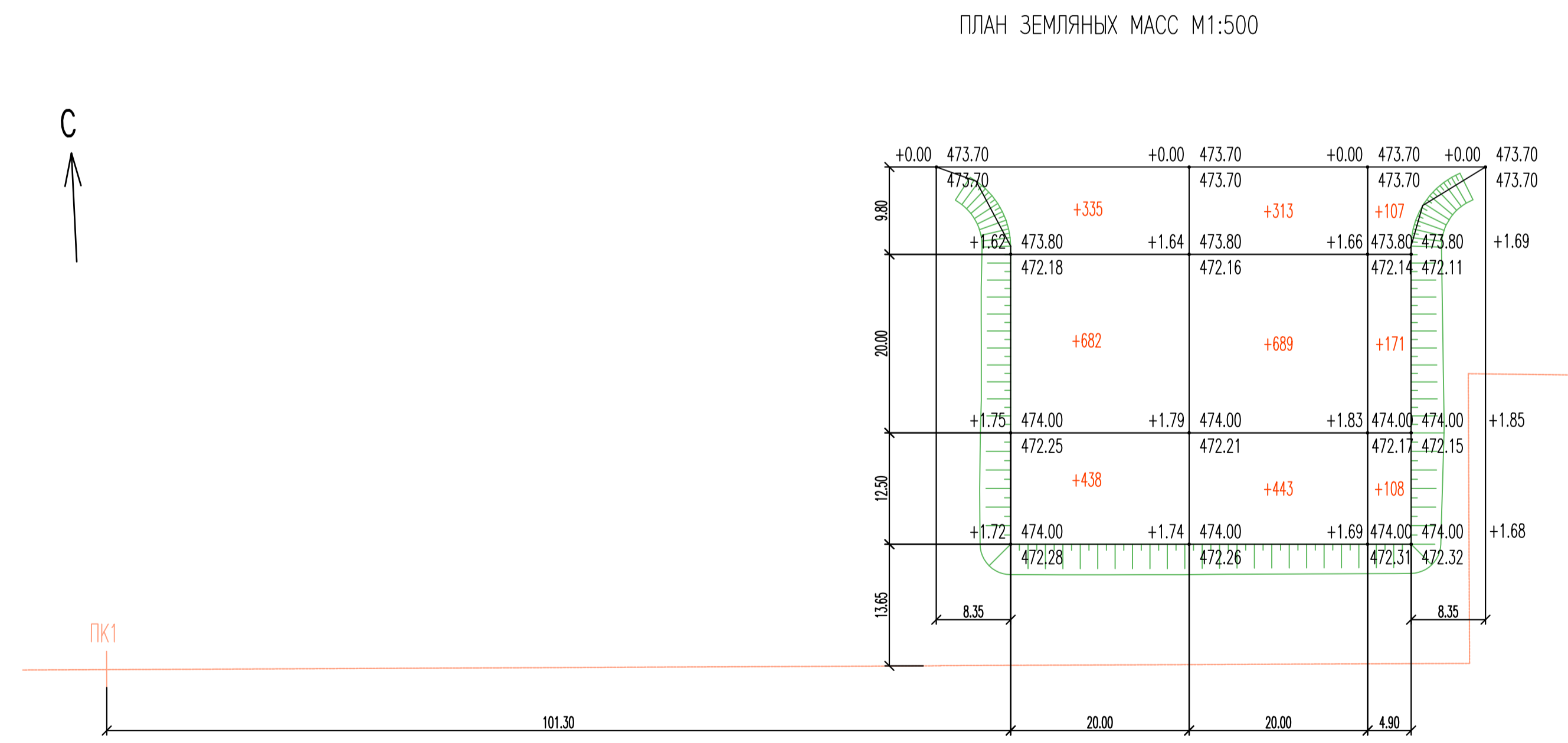
Общая площадь насыпи = 1168 м²
 Общая площадь выемки = 0 м²
 Общая площадь 0-области = 0 м²
 Общая площадь картограммы = 1168 м²



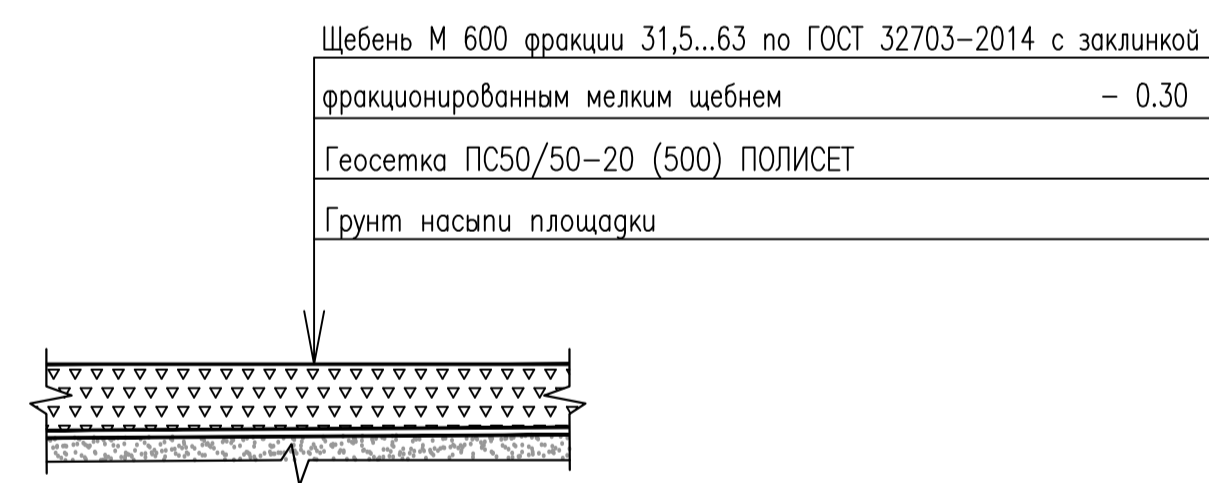
ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
Номер на плане	Наименование	Примечание
1	Площадка узла приема СОД от КП9	
2	Место для подземной дренажной емкости V=8 м ³	
3	Маякнеотвод h=20,0м	
4	Площадка узла подключения	

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ		
Наименование	Единица измерения	Количество
1. Присыпка откосов обвалования местным грунтом (h=0,15 м) с посевом трав:	м ² /м ³	506 / 76
2. Укладка геосетки в основание проездов	м ²	1306
3. Устройство покрытия проездов и площадок из щебня М 600 фракции 31,5...63 с заклиной (h=0,30 м)	м ²	1306

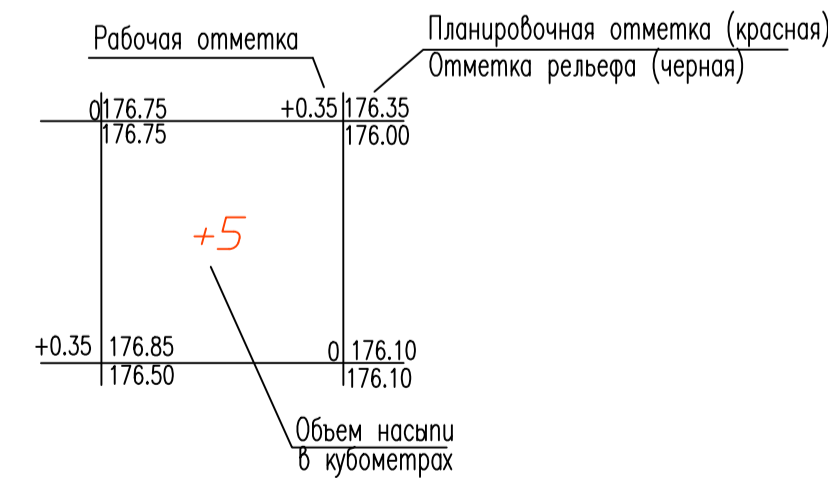
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ МАСС			
Наименование грунта	Количество, м ³		Примечание
	Насыпь (+)	Выемка (-)	
1. Грунт планировки площадки СОД	3286	-	
2. Грунт устройства откосов насыпи	385	-	
ИТОГО	3671	-	
3. Поправка на коэффициент относительного уплотнения грунта 26%	954	-	
ВСЕГО	4625	-	
4. Недостаток минерального грунта	-	-	
5. Итого перерабатываемого грунта	4625	4625	



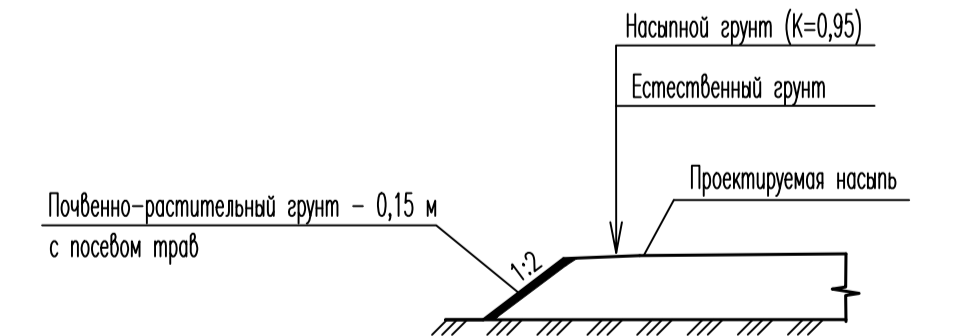
ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОФИЛЬ КОНСТРУКЦИИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



КОНСТРУКЦИЯ УКРЕПЛЕНИЯ ОТКОСОВ

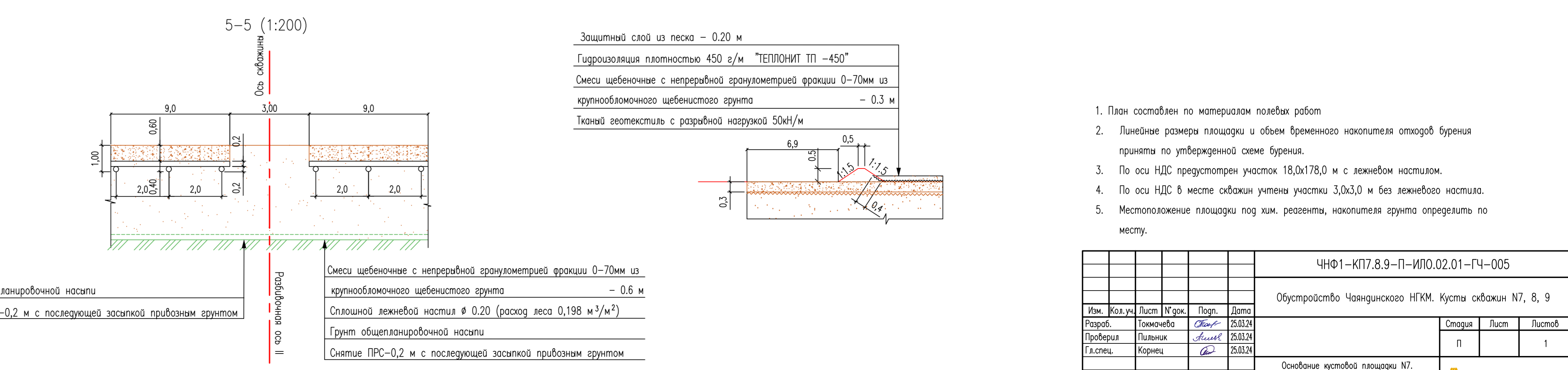
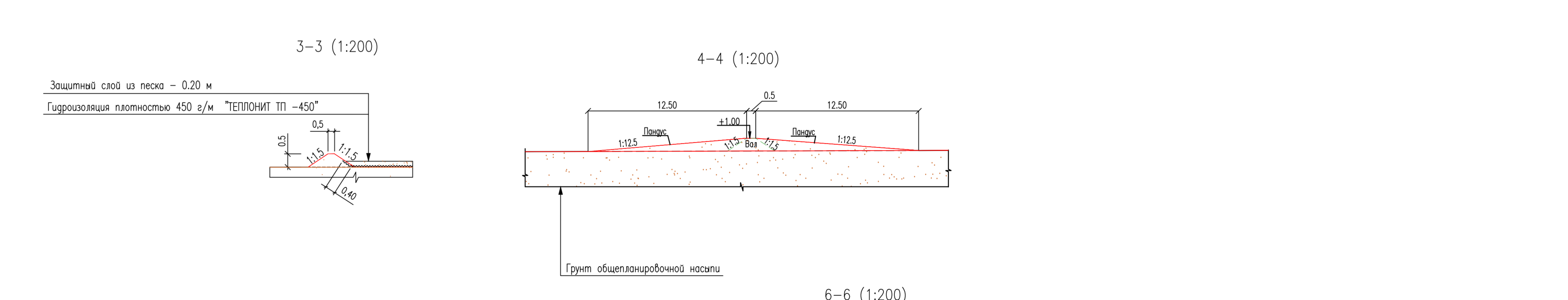
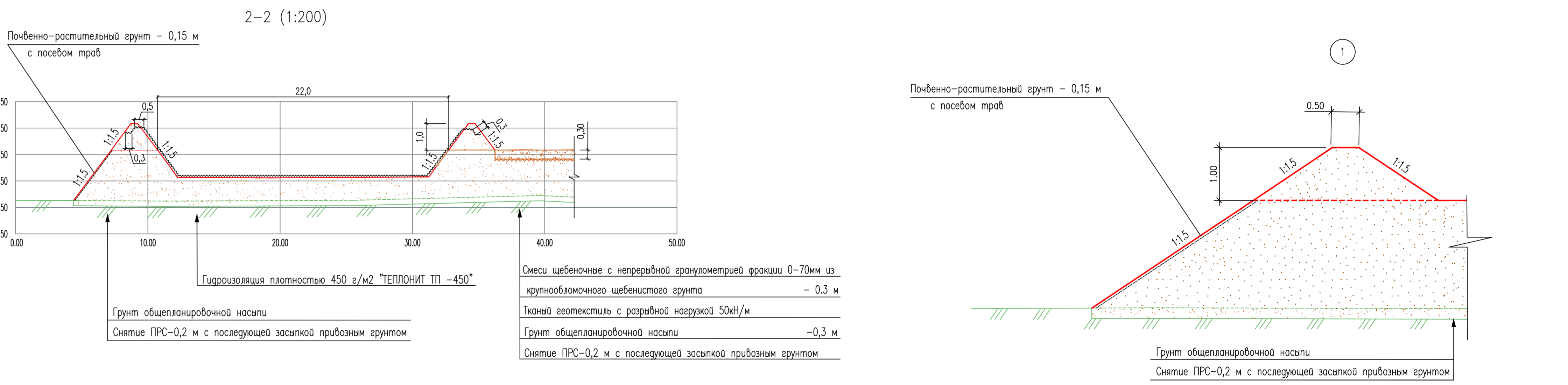
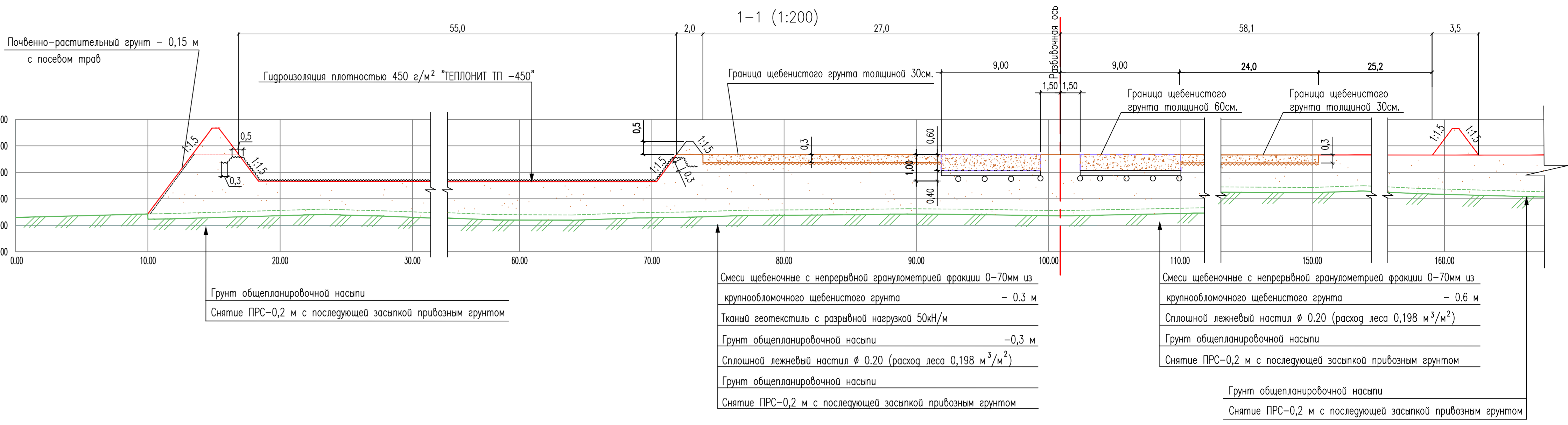
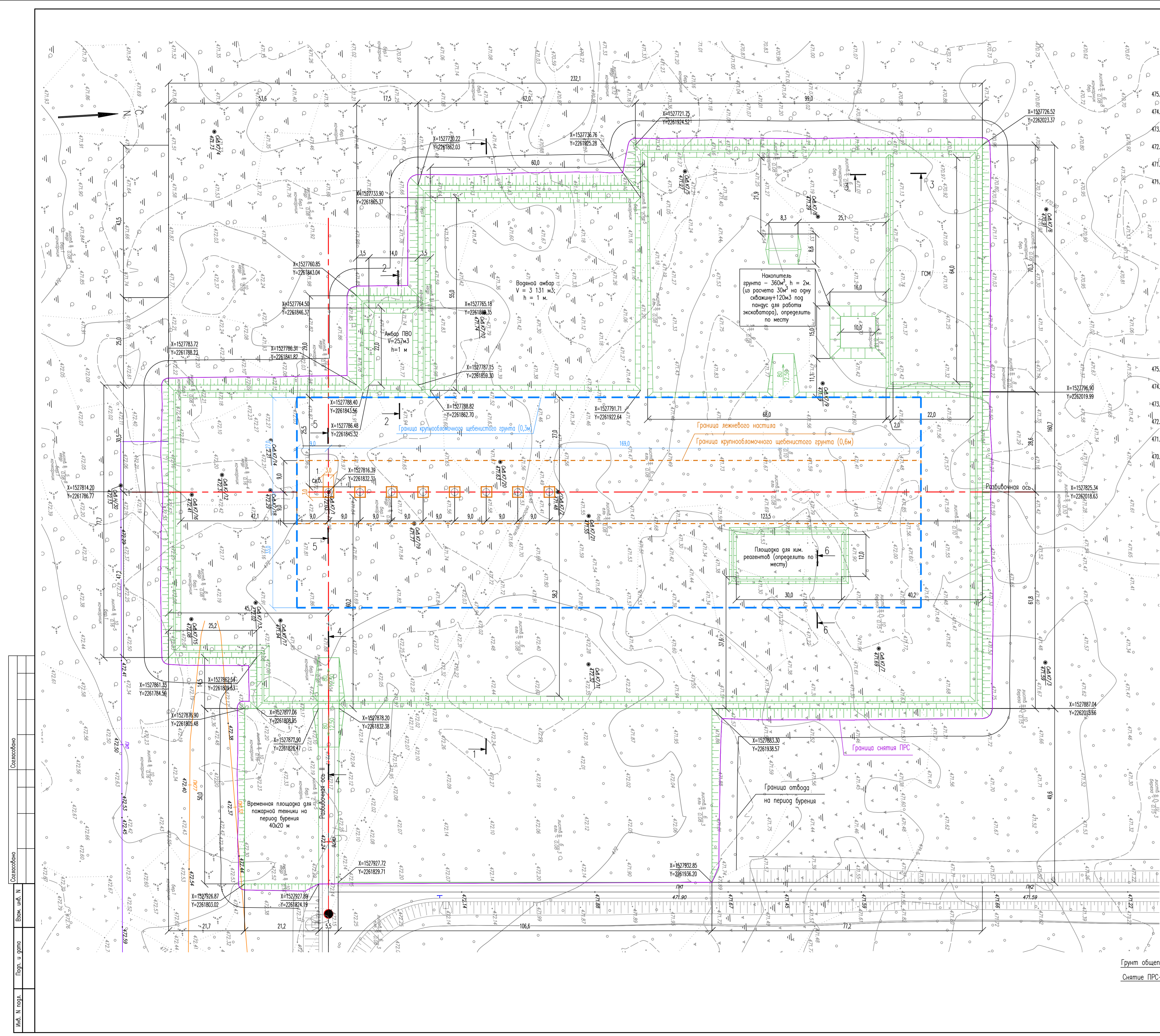


- Генеральный план разработан на материалах инженерно-геодезических изысканий, выполненных ООО "ЯкутСтройПроект" в 2022 г.
- Система высот - Балтийская. Система координат - условная.

Итого, м ³	Насыпь (+)			Всего, м ³	Грунт откосов	
	Насыпь (+)	Выемка (-)	Всего, м ³		Насыпь (+)	Выемка (-)
	+1455	--	+3286	+385	--	--

Общая площадь насыпи = 1931 м²
 Общая площадь выемки = 0 м²
 Общая площадь 0-области = 0 м²
 Общая площадь картограммы = 1931 м²

ИЗМ.						ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-016			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Обустройство Чаюндинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9			
Разраб.	Якимов				18.04.24	Площадка узла приема СОД и узла подключения от куста скважин N9	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Сукарева				18.04.24		П		1
Гл. спец.	Гульдерова				18.04.24				
Н. контр.	Полыкашина				18.04.24	Схема генерального плана М1:500			
ГИП	Ерофеева				18.04.24	Схема плана организации рельефа М1:500 План земляных масс М1:500			

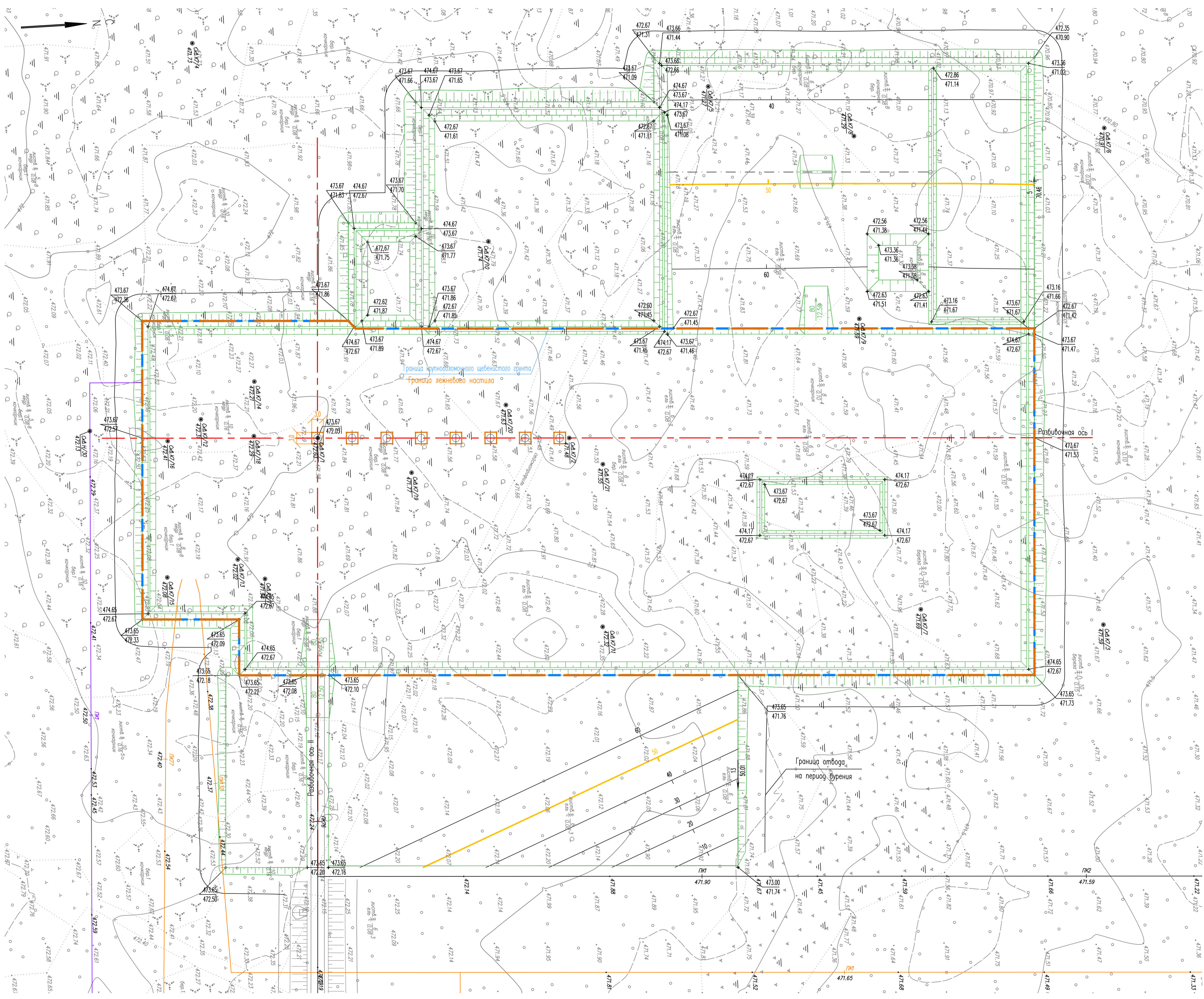


1. План составлен по материалам полевых работ
2. Линейные размеры площадки и объем временного накопителя отходов бурения приняты по утвержденной схеме бурения.
3. По оси НДС предусмотрен участок 18,0x178,0 м с лежневой настилкой.
4. По оси НДС в месте скважин уложены участки 3,0x3,0 м без лежневой настилки.
5. Местоположение площадки под ж.м. резаентов, накопителя грунта определить по месту.

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-005				
Обустройство Чандинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Итого	Дата
Разоб.	Томчаева	1	1	25.01.24
Пробир.	Пильник	1	1	25.01.24
Г.л.спец.	Корнеев	1	1	25.01.24
Н.контр.	Половина	1	1	25.01.24
ГИП	Ерофеев	1	1	25.01.24

Основание: условная площадка N7, Разбивочный план М1:500. Разрезы: Уэль

Формат А2x3 Файл: ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-005_0.dwg



Создано	Создано
Имя, И.О. Фамилия	Имя, И.О. Фамилия
Дата	Дата

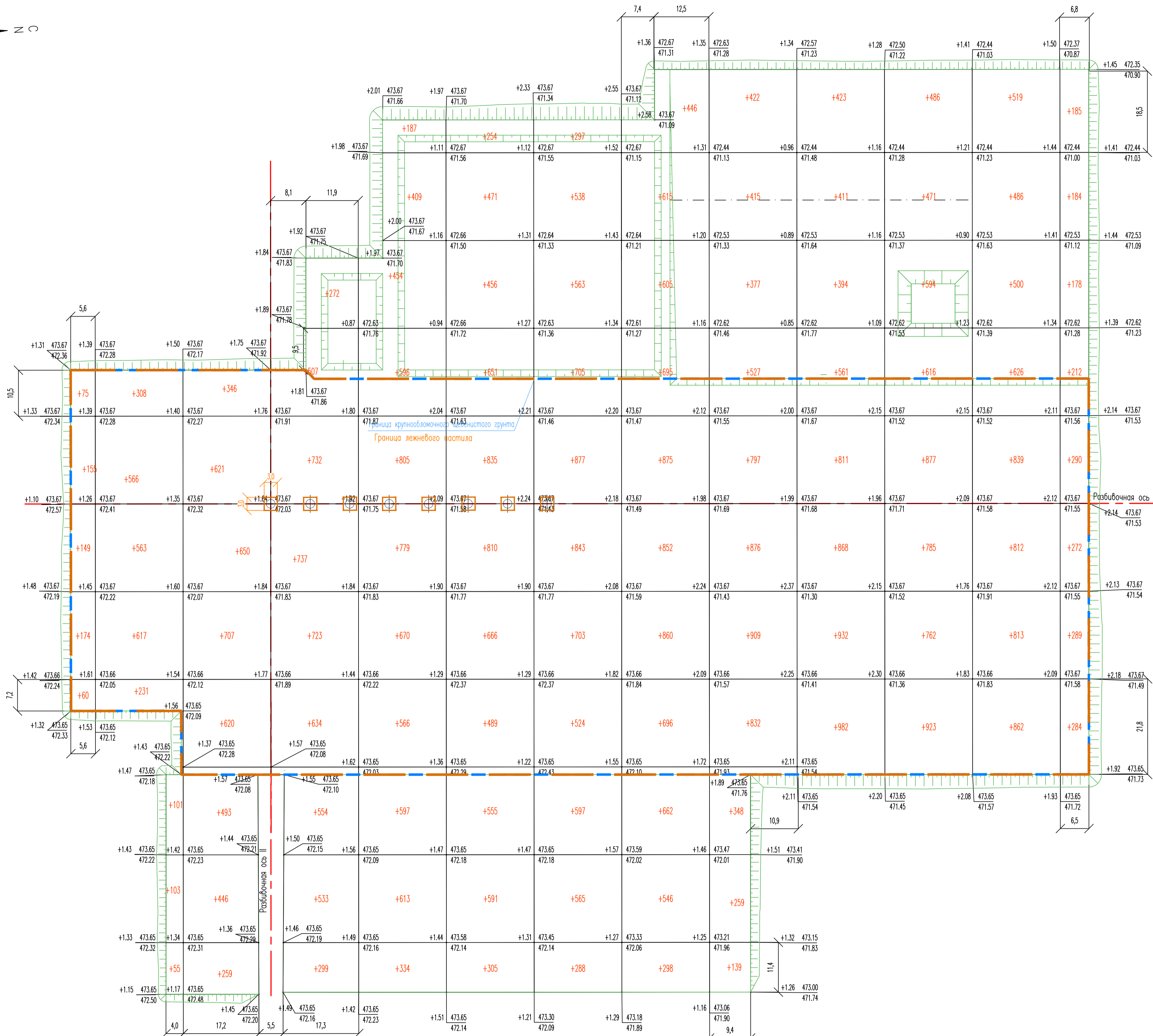
ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-006

Обустройство Чадынского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Статус	Лист	Листов
Разработчик	Томачева	Светлана	25.03.24			П	1	
Проверил	Пыльнич	Александр	25.03.24					
Гл. спец.	Корнеев	Александр	25.03.24					
Н. контр.	Полякина	Евгения	25.03.24					
ГИП	Ерофеева	Евгения	25.03.24					

Основание кустовой площадки №7
План организации рельефа. М1:500.





Откос(+) Всего, м³

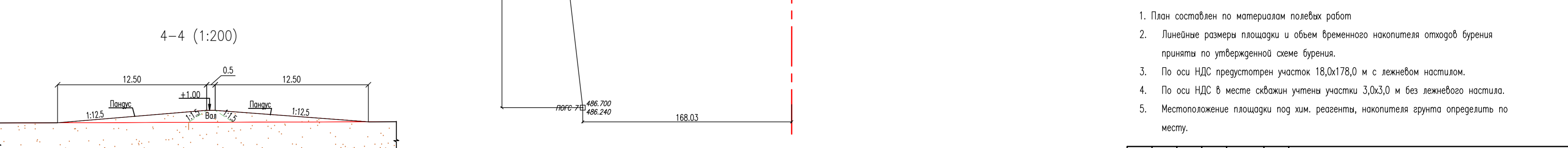
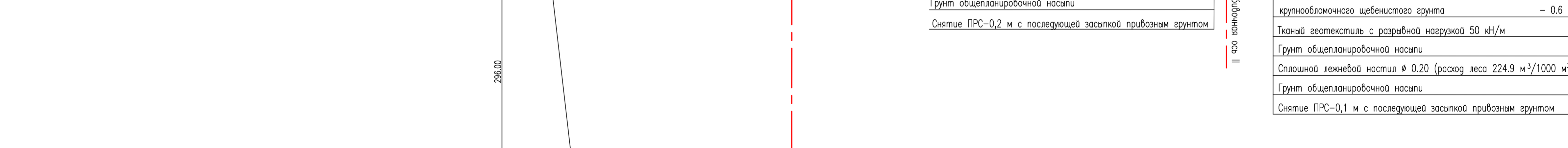
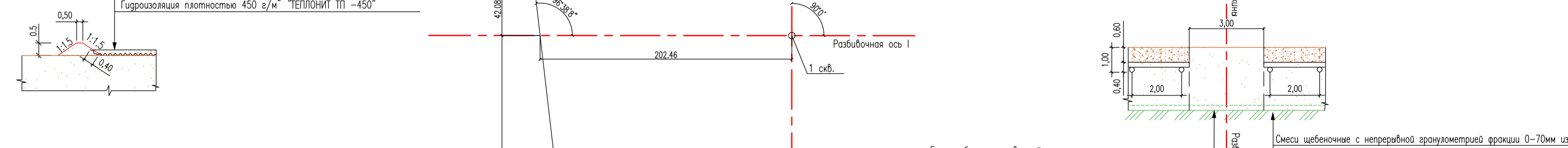
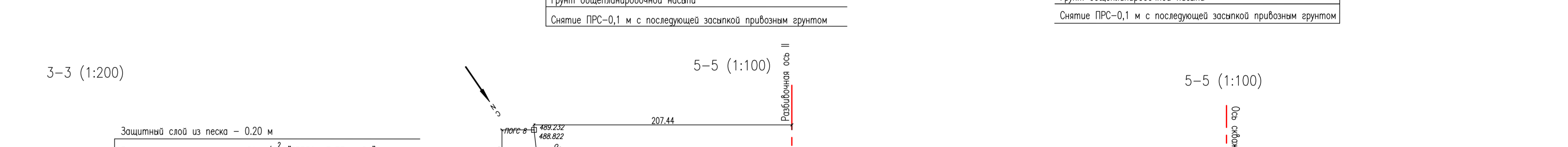
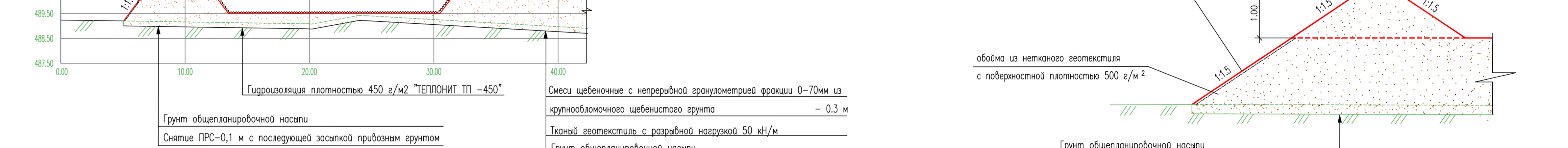
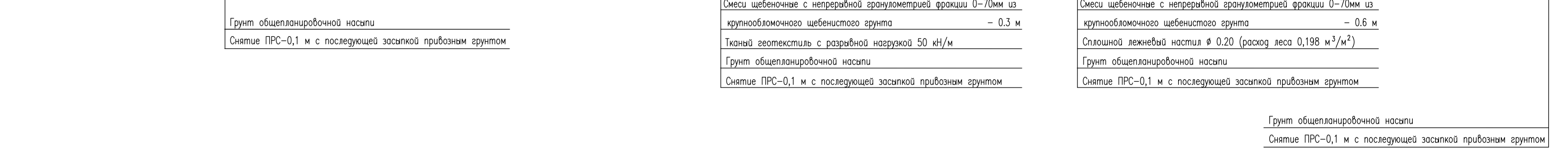
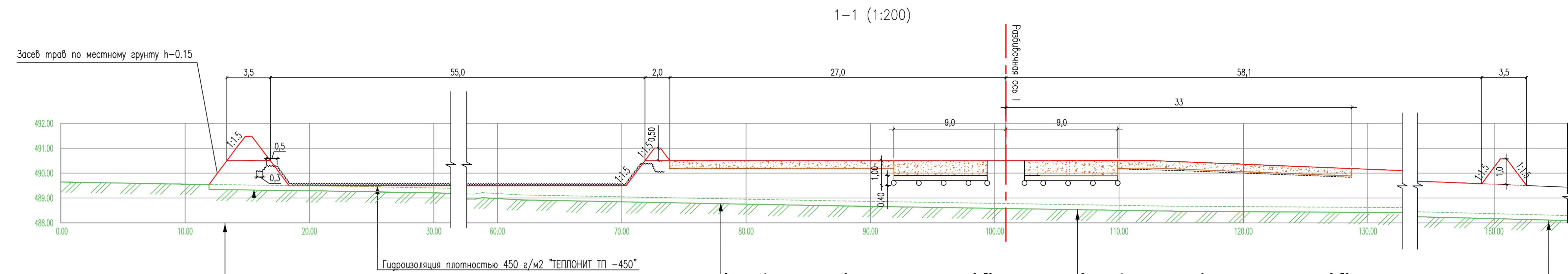
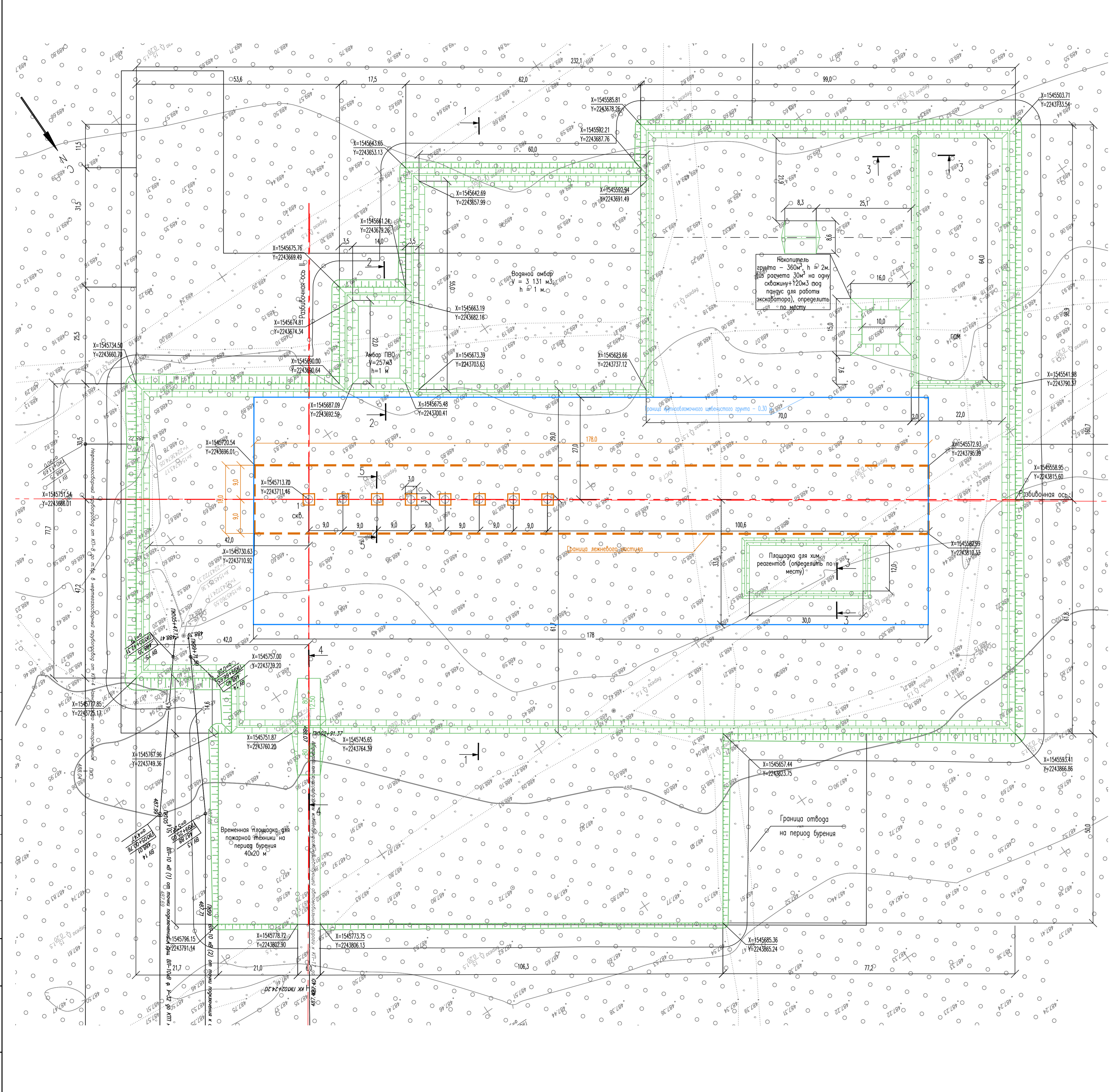
Насыпь (+)	+613	+2544	+4142	+4991	+6010	+6083	+6500	+7150	+5901	+5382	+5514	+5457	+1894	+1792	+63973
Выемка (+)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Сетка квадратов плана земляных масс разбита через 20 м.
- Высота отсыпки, м - $\frac{+1.95(406.85 - 404.90)}{100}$ - Проектная отметка, м
- Отметка земли, м
- +739 - Объем насыпи, м³
- Глубина выемки, м - $\frac{-0.52(400.75 - 401.27)}{100}$ - Проектная отметка, м
- Отметка земли, м
- 330 - Объем выемки, м³
- Линейные размеры кустовой площадки приняты согласно утвержденной схеме бурения куста
- План земляных масс выполнен для профильного объема грунта без учета дополнительных объемов на устройство обвалования и присыпок. Объемы по устройству обвалования и присыпок включены в ведомость объемов работ.

Согласовано
 Проект
 Лист
 Дата
 Подпись
 Имя, Фамилия, Инициалы

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-007											
Обустройство Чаюндинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9											
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разработ.	Томачева	1	001	Томачева	25.03.24						
Проверил	Пильник	2	002	Пильник	25.03.24						
Гл. спец.	Корнеев	3	003	Корнеев	25.03.24						
Н. контр.	Полыкина	4	004	Полыкина	25.03.24						
ГИП	Ерофеева	5	005	Ерофеева	25.03.24						
Основание кустовой площадки N7 План земляных масс М1:500.					<table border="1"> <tr> <td>Страница</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Страница	Лист	Листов	1	1	1
Страница	Лист	Листов									
1	1	1									
Формат А1 Файл ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-007_0.dwg											





1. План составлен по материалам полевых работ
 2. Линейные размеры площадки и объем временного накопителя отходов бурения приняты по утвержденной схеме бурения.
 3. По оси НДС предусмотрен участок 18,0x178,0 м с лежбегом настлом.
 4. По оси НДС в месте скважин учтены участки 3,0x3,0 м без лежбегом настлом.
 5. Местоположение площадки под хим. реагента, накопителя грунта определить по месту.

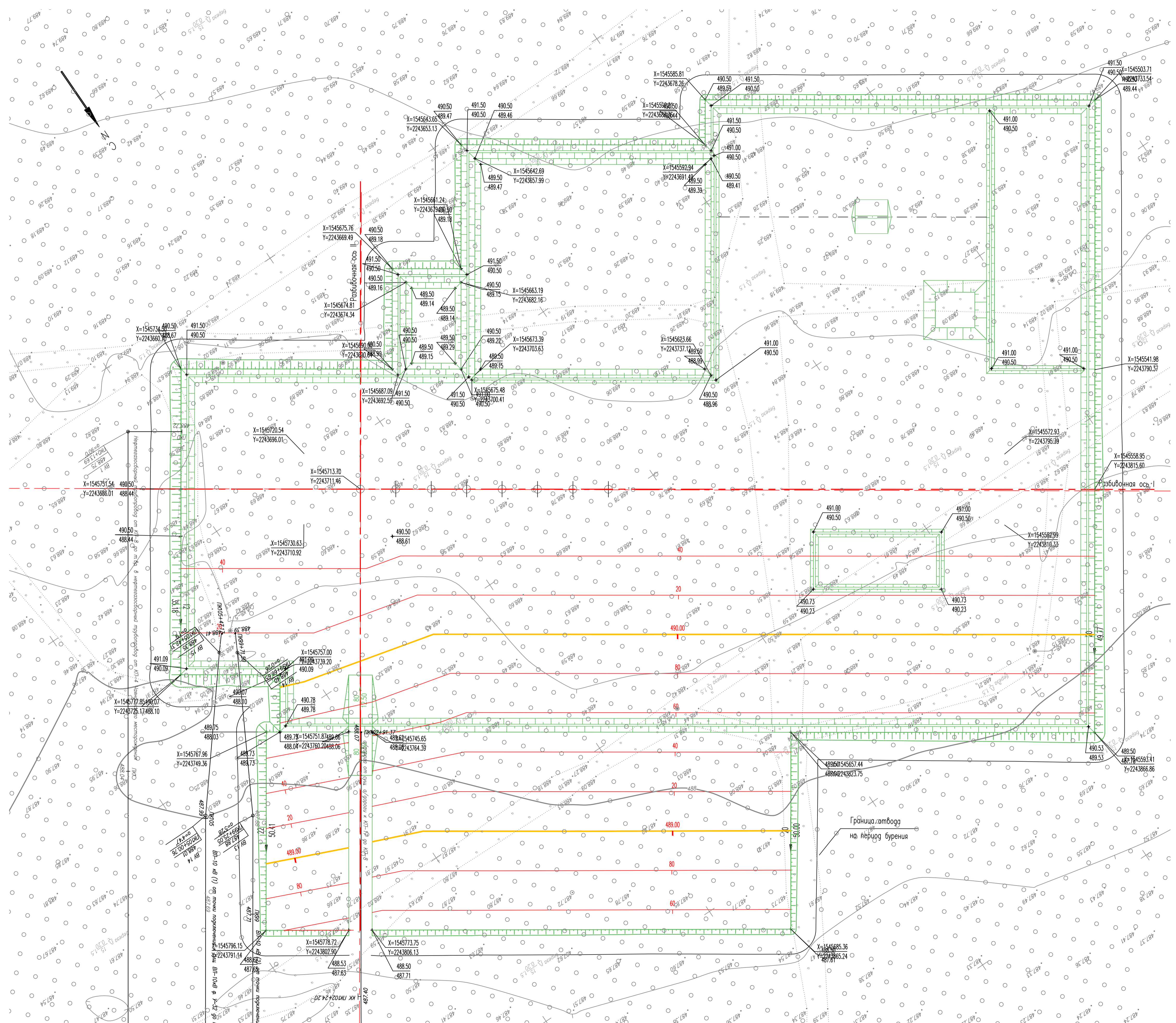
Изм.	Кол.уч.	Лист	Итого	Погр.	Дата
Разработ.	Томкозьева	1	1		25.01.24
Проверил	Пыльнич	1	1		25.01.24
Гл.инж.	Корнеев	1	1		25.01.24
Нач.пр.	Положакина	1	1		25.01.24
ГИП	Ерофеева	1	1		25.01.24

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-008
 Обустройство Чандинского НКМ. Кусты скважин N7, 8, 9

Статус	Лист	Листов
П	1	1

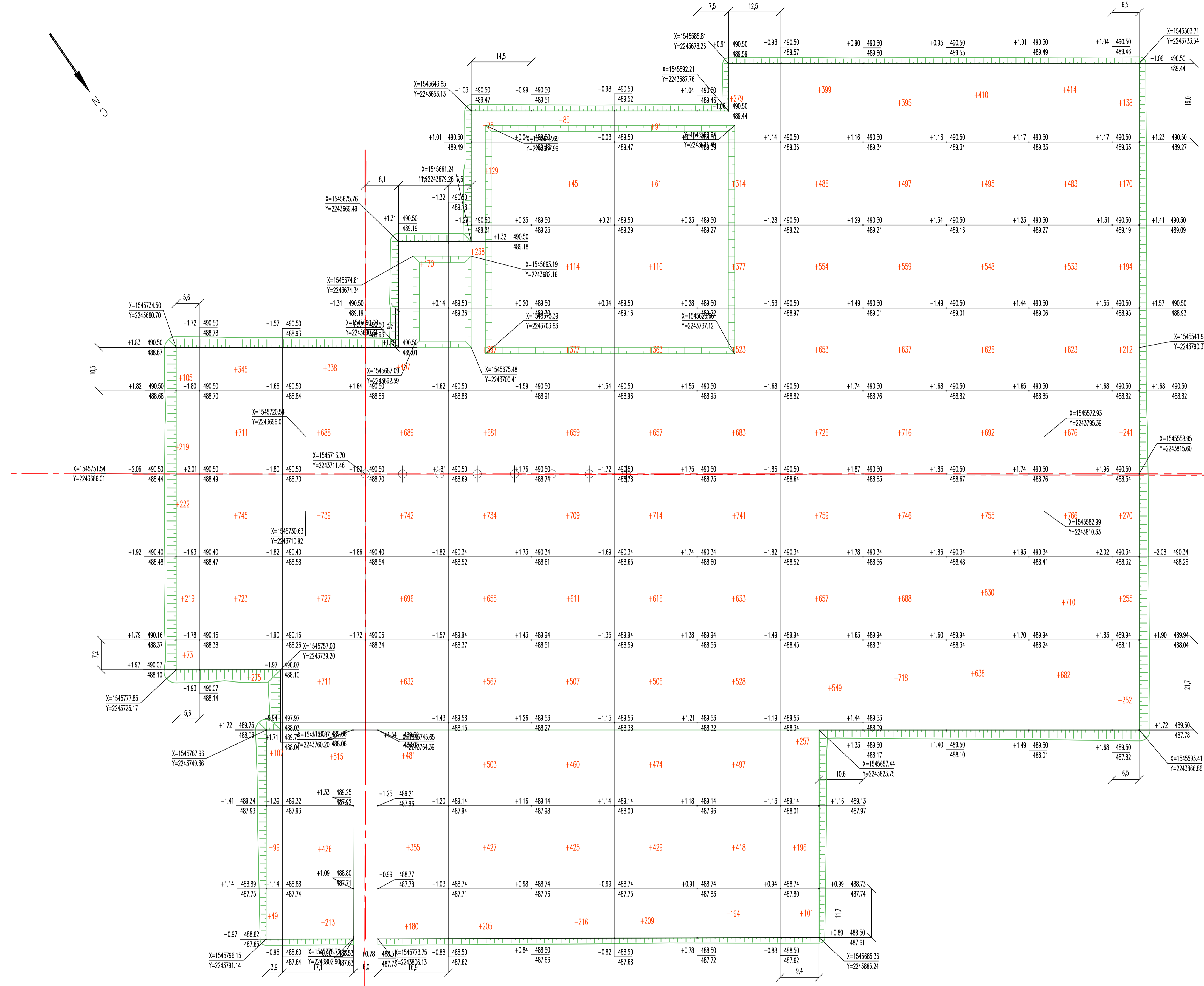
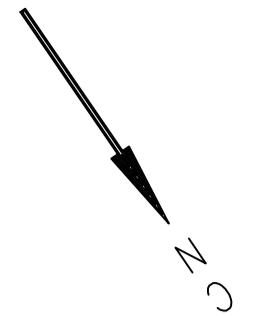
Основание: местная площадка N8
 Разбивочный план М1:500. Разрезы: Улех.

Формат: А2x3
 Файл: ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-008_01.dwg



Создано	
Проверено	
Исполнено	
М.п. и дата	
М.п. и дата	
М.п. и дата	

ЧНО1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-009					
Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№рок.	Погр.	Дата
Разработ.	Техмонтаж	С.С.			25.03.24
Проверил	Пилынич	С.С.			25.03.24
Гл.спец.	Корнец	С.С.			25.03.24
Н.контр.	Полякина	С.С.			25.03.24
ГИП	Ерофеева	С.С.			25.03.24
Стадия Лист Листов П 1 1					
Основание кустовой площадки №8. План организации рельефа. М1:500.					



Откос(+) Всео,м3

Насыль (+)	+838	+3054	+4357	+4352	+4614	+4208	+4230	+5187	+5337	+4956	+4794	+4887	+1732	+1174	+53720
Выемка (-)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- Сетка квадратов плана земляных масс разбита через 20 м.
- Высота отсыпки, м - +1.95/406.85 - Проектная отметка, м
1404.90 - Отметка земли, м
- +739 - Объем насыпи, м³
- Линейные размеры кустовой площадки приняты согласно утвержденной схеме бурения куста
- План земляных масс выполнен для профильного объема грунта без учета дополнительных объемов на устройство обвалования и присыпок. Объемы по устройству обвалования и присыпок включены в ведомость объемов работ.

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инж. Н. погд.

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-010											
Обустройство Чаюндского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9											
Изм.	Колуч.	Лист	№рок.	Подп.	Дата						
Разраб.	Таманчева	1		Сав	25.03.24						
Проверил	Пильник	2		Сав	25.03.24						
Гл. спец.	Корнец	3		Сав	25.03.24						
Н.контр.	Полякашина	4		Сав	25.03.24						
ГИП	Ерофеева	5		Сав	25.03.24						
Освоение кустовой площадки №8. План земляных масс М1:500.					<table border="1"> <tr> <th>Стадия</th> <th>Лист</th> <th>Листов</th> </tr> <tr> <td>П</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	П		1
Стадия	Лист	Листов									
П		1									
Формат А1 Файл ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-010_0.dwg											



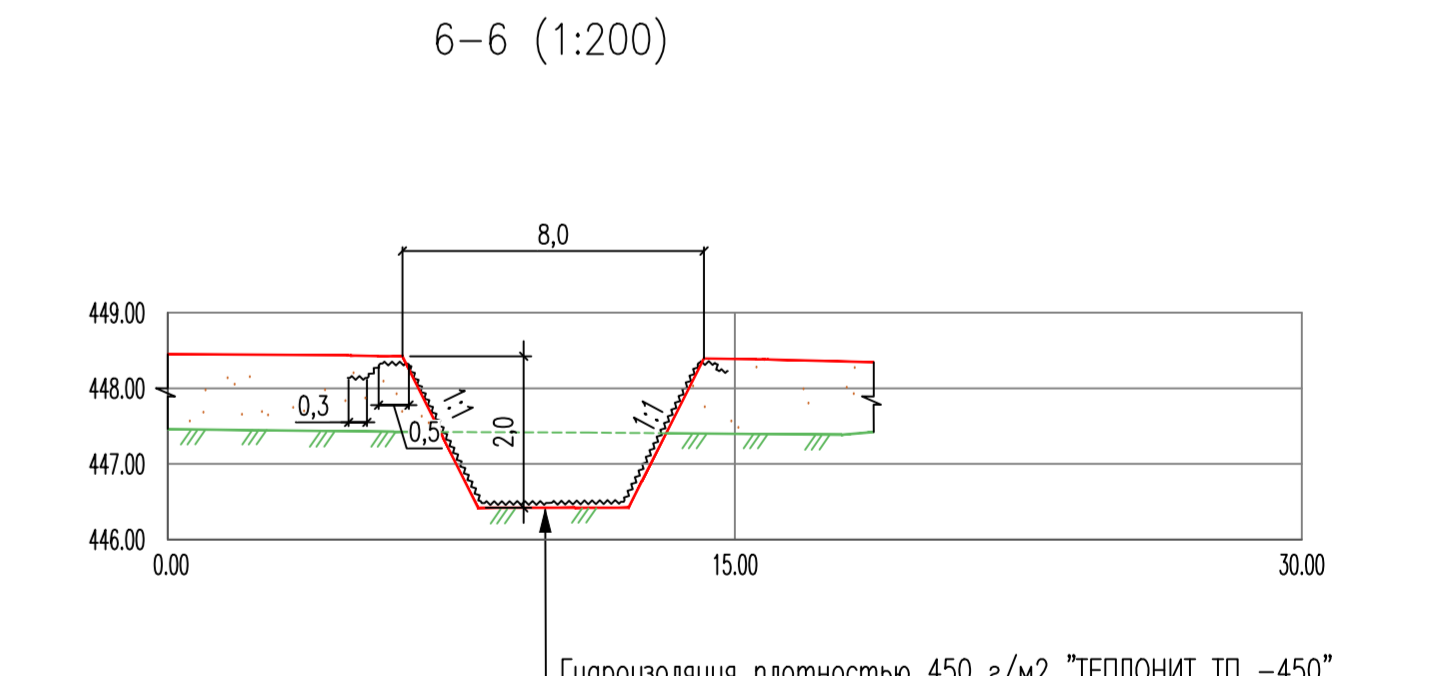
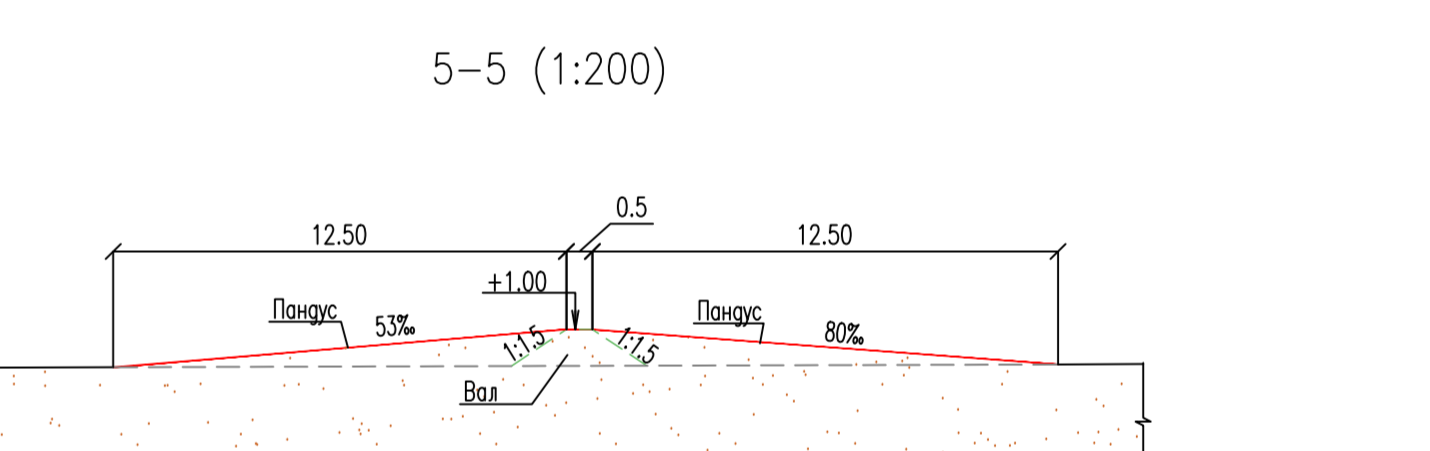
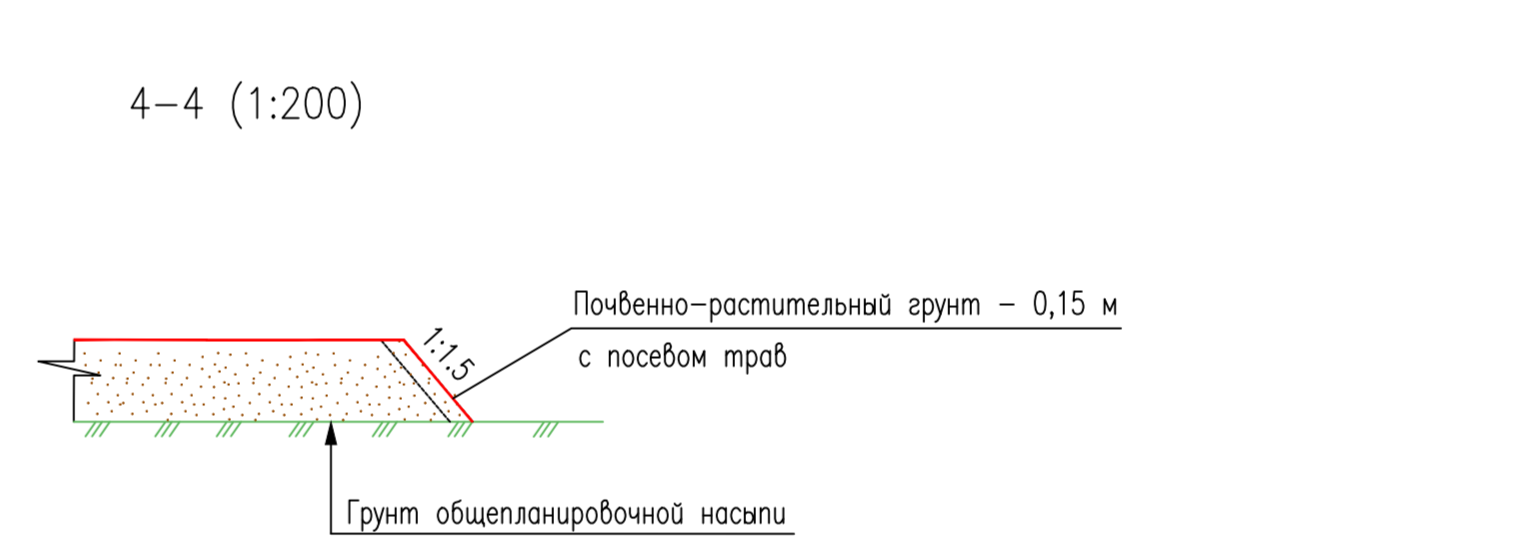
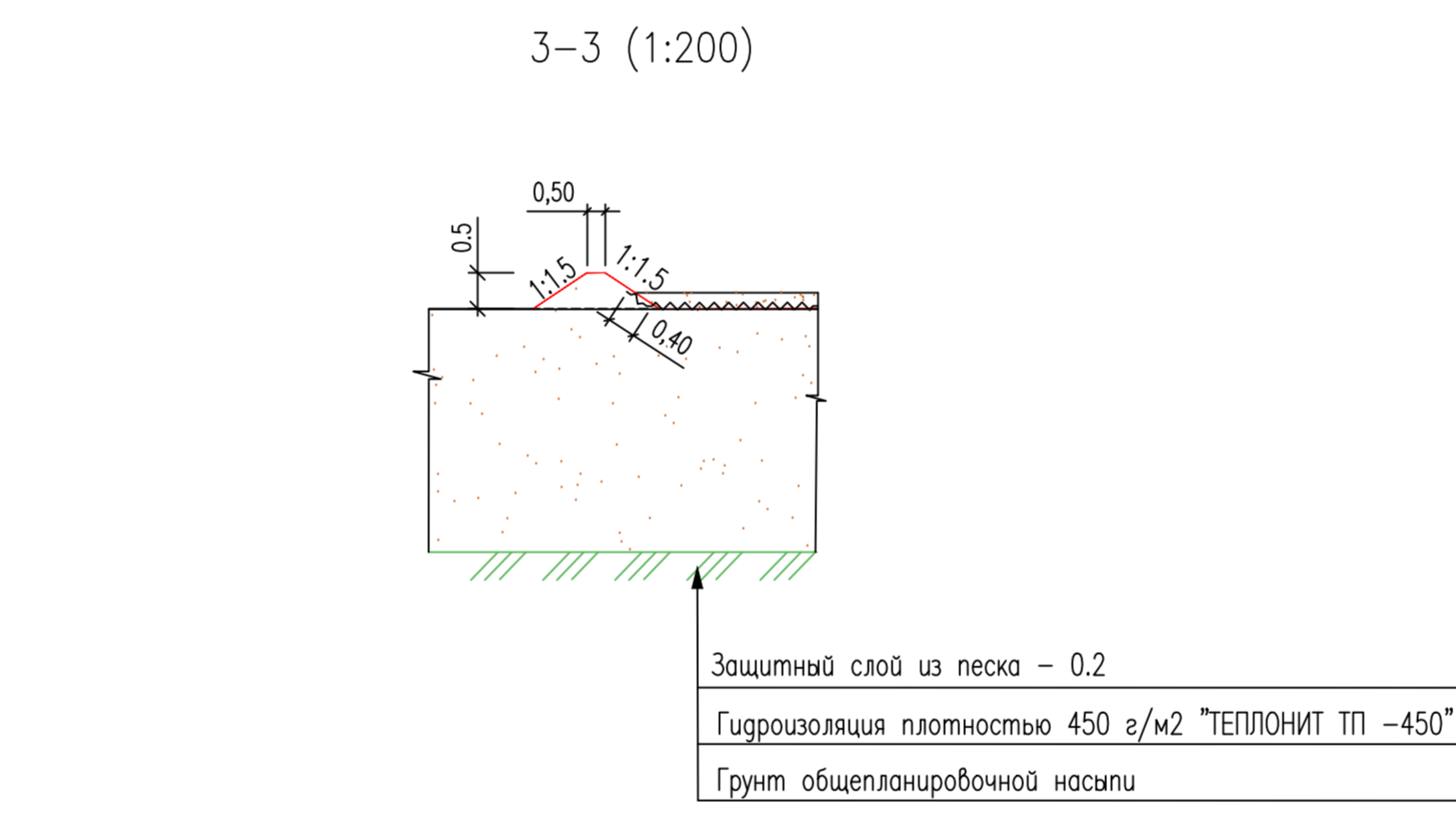
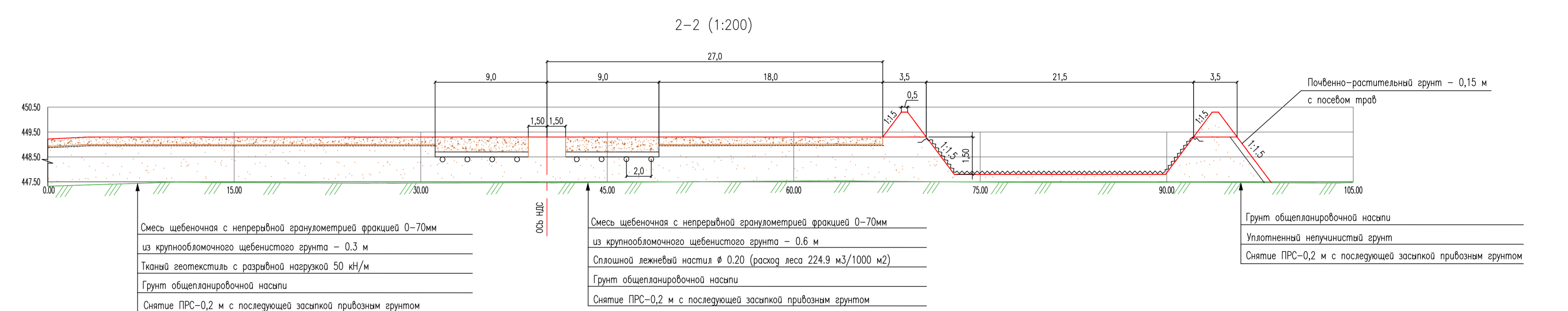
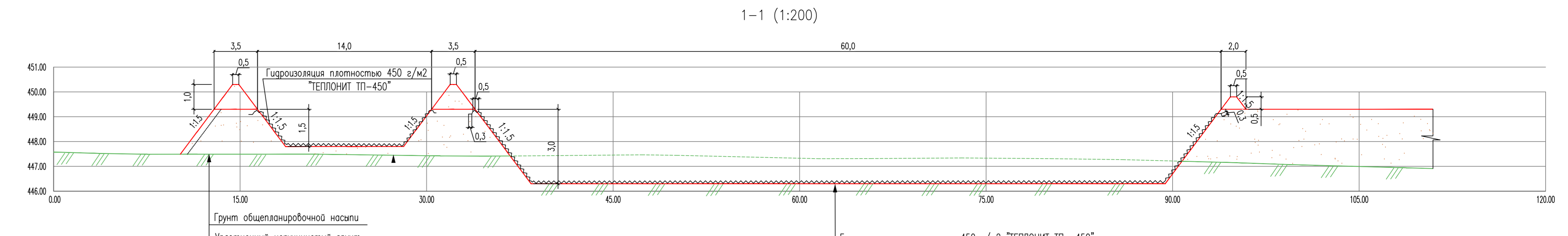
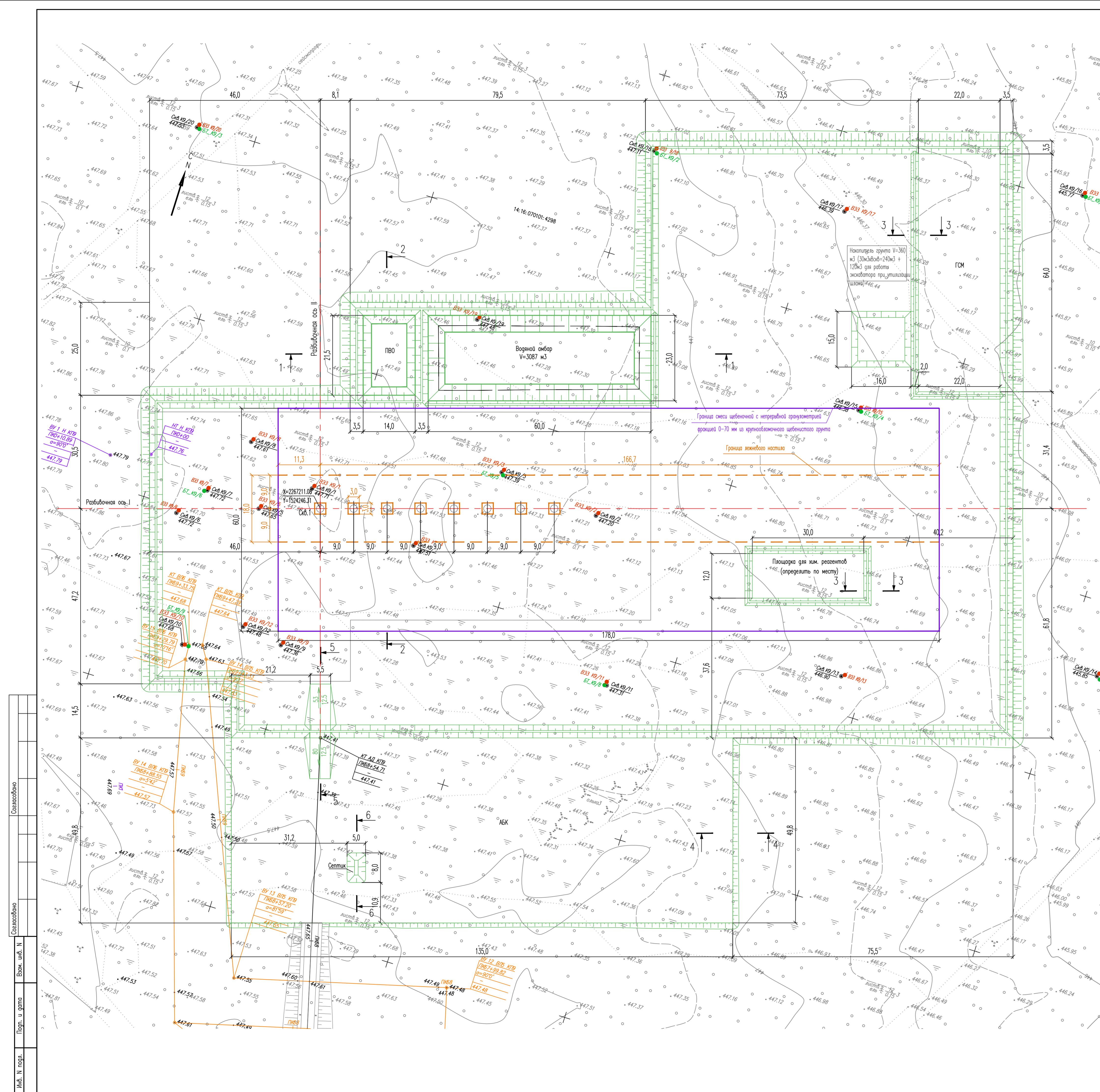
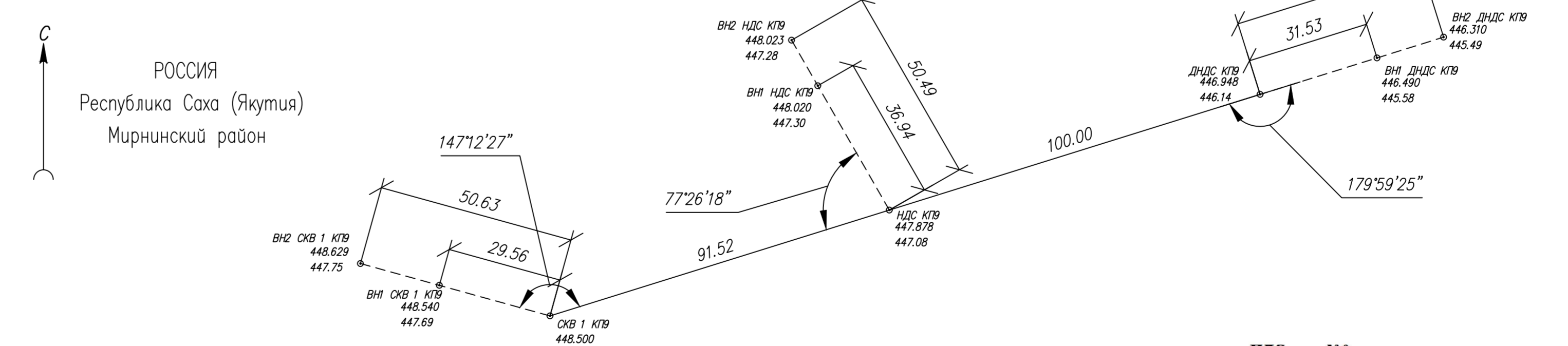


Схема выноса закрепления НДС куста 9



Имя точки	X	Y	Отметка центра	Отметка земли
СКВ 1 КТ9	2267211.08	1524246.31	448.500	447.70
ВН1 СКВ 1 КТ9	2267218.96	1524217.82	448.540	447.69
ВН2 СКВ 1 КТ9	2267224.56	1524197.51	448.629	447.75
НДС КТ9	2267238.35	1524333.67	447.878	447.08
ВН1 НДС КТ9	2267270.37	1524315.26	448.020	447.30
ВН2 НДС КТ9	2267282.12	1524308.50	448.023	447.28
ДНДС КТ9	2267268.14	1524429.13	446.948	446.14
ВН1 ДНДС КТ9	2267377.54	1524459.23	446.490	445.58
ВН2 ДНДС КТ9	2267282.90	1524476.38	446.310	445.49

- Линейные размеры кустовой площадки приняты согласно утвержденной схеме бурения.
- По оси НДС предусмотрен участок 60,0x178,0 м с лежачим настилом.
- По оси НДС в месте скважин участок 3,0x3,0 м выполнен без лежачего настила.
- Местоположение площадки под хим. реагенты и накопители грунта определить по месту.

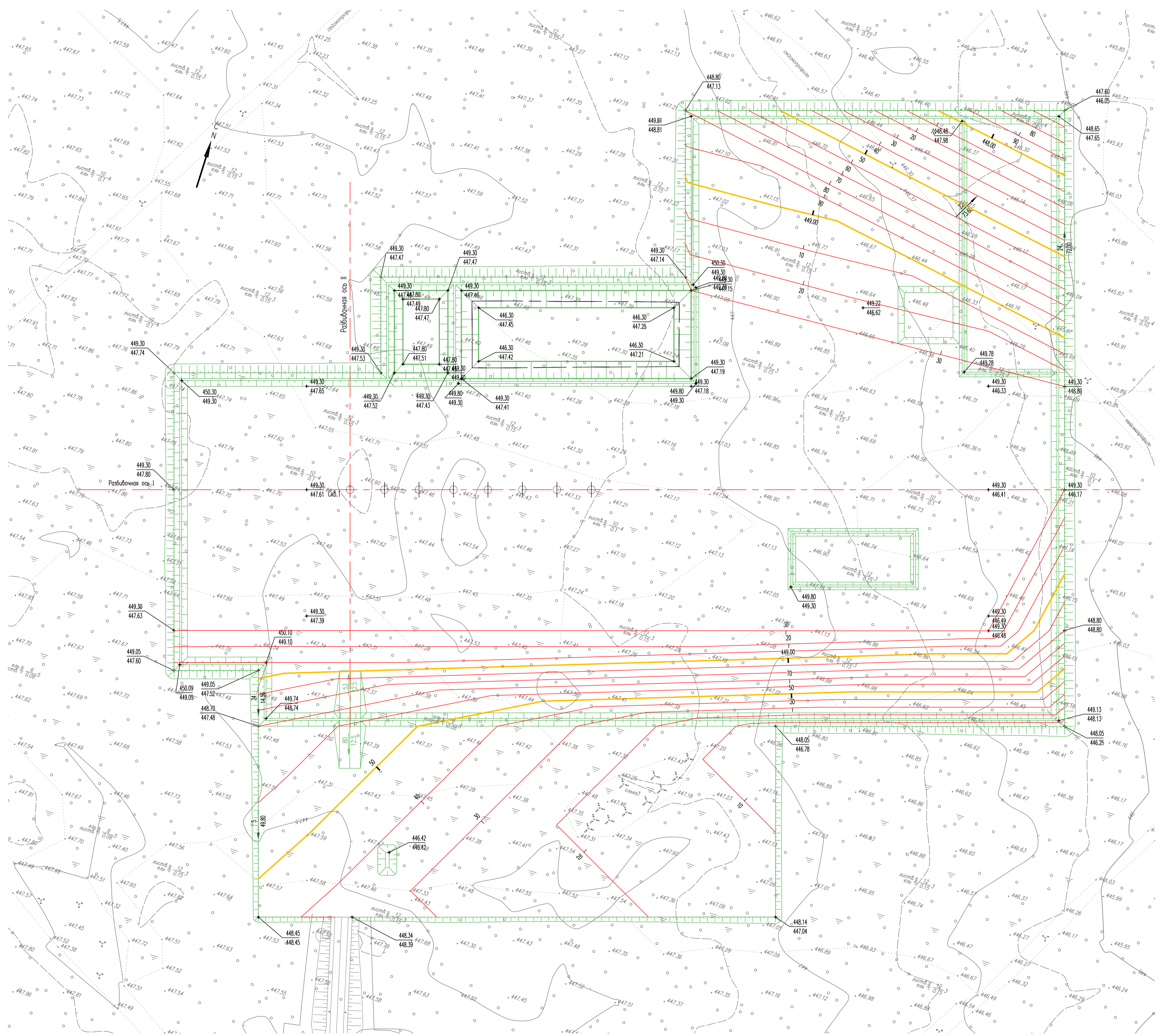
Изм.	Кол.уч.	Лист	Итого	Погр.	Дата
Разроб.	Курабьева	25.01.24			
Проверил	Пильник	25.01.24			
Гл.инж.	Коричнев	25.01.24			
Н.контр.	Половина	25.01.24			
ГИП	Ерофеева	25.01.24			

ЧНФ1-КТ7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-011

Обустройство Чандинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9

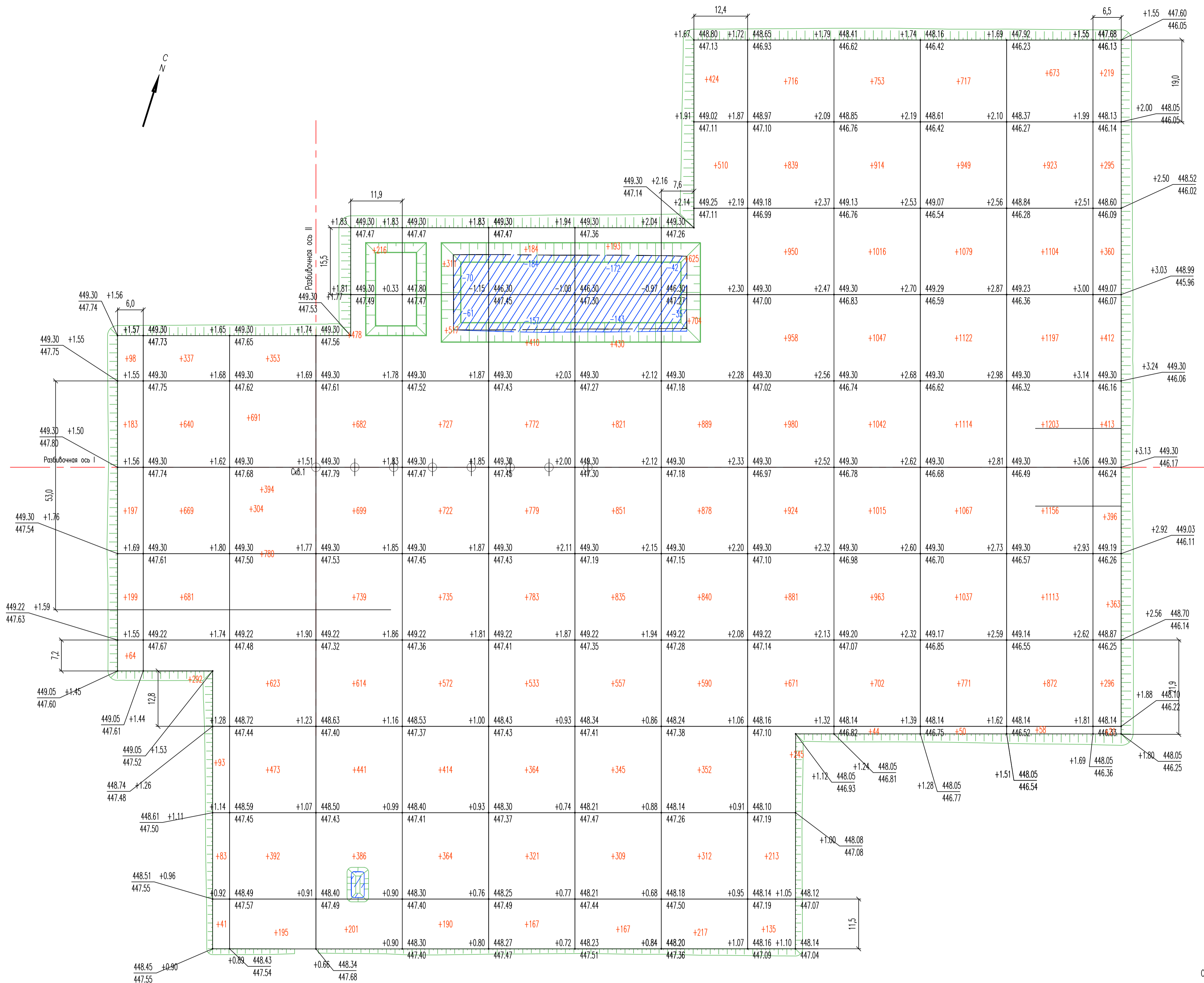
Основание кустовой площадки №9. Разбивочный план М1:500. Разреш.

Формат А2x3 Файл ЧНФ1-КТ7.8.9-П-ИЛО.02.01-Г4-011_0.dwg



Создано	
Проверено	
Исполнено	
М.п. и подп.	
Лист	из 1
Дата	

ЧНО1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-012				
Обустройство Чадынского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9				
Изм.	Конт.	Лист	№ док.	Дата
Разраб.	Кураьева	1	25.03.24	
Проверил	Пыльин		25.03.24	
Гл. спец.	Корнец		25.03.24	
Н.контр.	Полякина		25.03.24	
ГИП	Ерофеева		25.03.24	
Статус	Лист	Листов		
П		1		
Основае кустовой площадки №9. План организации рельефа. М1:500.				
ГИПРОВСТОКНЕФТЬ				



Откосы, м³ Всего, м³

Насыль (+)	+741	+2836	+4205	+4456	+4552	+4313	+4508	+6341	+7512	+7496	+7906	+8299	+2775	+1556	+67496	
Выемка (-)	--	--	--	--	-131	-341	-315	-77	--	--	--	--	--	--	-864	
															Итого, м ³	66632

- Сетка квадратов плана земляных масс разбита через 20 м.
- Высота отсыпки, м - $\frac{+1.51 \cdot 449.30}{447.79}$ - Проектная отметка, м
- Отметка земли, м
- +739 - Объем насыпи, м³
- Глубина выемки, м - $\frac{-1.00 \cdot 446.30}{447.30}$ - Проектная отметка, м
- Отметка земли, м
- 184 - Объем выемки, м³
- Линейные размеры кустовой площадки приняты согласно утвержденной схеме бурения куста
- План земляных масс выполнен для профильного объема грунта без учета дополнительных объемов на устройство обвалования и присыпок. Объемы по устройству обвалования и присыпок включены в ведомость объемов работ.

Сделано
 Проверено
 Инж. Н. Пог.
 Проект
 Дата

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-013					
Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин N7, 8, 9					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработ.	Курачев	Лист	25.03.24		
Проверил	Пильник	Лист	25.03.24		
Гл. спец.	Корнец	Лист	13.03.24		
Н. контр.	Полякина	Лист	25.03.24		
ГИП	Ерофеева	Лист	25.03.24		
Основание кустовой площадки N9 План земляных масс М1:500.					Страница 1 из 1
Формат А1 Файл ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-ГЧ-013_0.dwg					ГИПРОВСТОКНЕФТЬ

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1 Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 г. № 136-ФЗ
- 2 Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 г. № 200-ФЗ
- 3 Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. № 74-ФЗ
- 4 Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ
- 5 СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий)». Актуализированная редакция СНиП II-89-80*.
- 6 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»
- 7 СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»
- 8 СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
- 9 СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт». Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*
- 10 ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (шестое издание 1999-2003 г.)
- 11 ГОСТ Р 58367-2019 «Обустройство месторождений нефти на суше. Технологическое проектирование»
- 12 ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»
- 13 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» (приказ № 534 от 15.12.2020)
- 14 Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- 15 Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- 16 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»
- 17 Постановление Правительства РФ «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса». Утв. 02.09.2009, № 717
- 18 Постановление Правительства РФ «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию». Утв. 16.02.2008, № 87

Приложение Б
Основные показатели

Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3
<u>Кустовая площадка №7</u>		
<u>Подготовительные работы</u>		
1. Оформление отвода земель	га	4,5
2. Разбивочные работы и закрепление площадки	га	3,9
3. Очистка территории от снега	га	4,5
4. Рубка леса (лес мелкий, редкий)	га	6,2
5. Снятие почвенно-растительного грунта, толщиной 0,50 м с транспортировкой в карьер	м ³	8074
6. Погрузка и транспортировка излишек почвенно-растительного грунта в карьер (с учетом вычета п.29)	м ³	7689
<u>Земляные работы</u>		
7. Засыпка привозным грунтом выемки до черных отметок после снятия растительного грунта с уплотнением механизмами (коэф. уплотнения 1.26)	м ³	10334
8 Устройство насыпи из привозного грунта (с учетом вычета п.9, 10 и п. 21) и с учетом накопителя грунта	м ³	75528
9. *Уплотнение насыпи кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м (с учетом вычета п. 11 и п. 21)	м ³	59103
10. Устройство верхнего слоя насыпи толщиной 0.60 м из привозного грунта (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (с коэф. уплотнения 1.26) в границах лежневого настила	м ³	2422
11. Устройство верхнего слоя насыпи 0.30 м из привозного (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (коэф. уплотнения 1.26) на тканом геотекстиле	м ³	2826
12. Тканый геотекстиль с разрывной нагрузкой 50 кН/м (без коэф. нахлеста 1.064)	м ²	7476
13. *Уплотнение насыпи кустового основания из щебеночной смеси катками весом 25 т слоями по 0.30 м	м ³	4165
14. Планировка механизмами верха насыпи кустового основания	м ²	35063
15. Планировка механизмами откосов насыпи кустового основания	м ²	2568
16. Планировка механизмами дна и откосов водяного амбара	м ²	3367
17. Планировка механизмами дна и откосов котлована ПВО	м ²	328
18. Устройство защитных валиков из привозного грунта (без уплотнения)	м ³	1825
19. Планировка механизмами верха и откосов защитных валиков	м ²	4227
20. Устройство пандусов из привозного грунта (коэф. уплотнения 1.28 с учетом консолидации)	м ³	173
21. *Уплотнение пандусов катками весом 25 т слоями по 0.30 м	м ³	135
22. Планировка механизмами верха и откосов пандусов	м ²	301
23. Устройство лежневого настила на продольных бревнах Ø 0.20 (расход леса 0.198 м3/м2) (из п.4)	м ³	705
24. Площадь укладки лежневого настила	м ²	3560
25. Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 3.00 мм	т	0,35
<u>Укрепительные работы</u>		
26. Укладка гидроизоляции плотностью 450 г/м ² "ТЕПЛОНИТ ТП-450" (без коэф. нахлеста 1.15):		
- склады ГСМ	м ²	1478
- склады химических реагентов	м ²	395

Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3
- амбар ПВО	м ²	571
- водяной амбар	м ²	3623
27. Присыпка гидроизоляции Н-0.2 м с разравниванием (склады ГСМ и химреагентов)	м ³	360
28. Планировка присыпки гидроизоляции	м ²	1800
29. Устройство анкерной канавы с последующей засыпкой	м ³	72
30. Укрепление откосов почвенно-растительным грунтом Н-0.15 м (из п.5) с посевом трав	м ³	385
31. Посев многолетних трав: овсяница красная 50%, райграс высокий 50% (40гр/м2)	м ² /кг	2568/103
32. Потери при транспортировке	%	1
<u>Кустовая площадка №8</u>		
<u>Подготовительные работы</u>		
33. Оформление отвода земель	га	4,5
34. Разбивочные работы и закрепление площадки	га	3,8
35. Очистка территории от снега	га	4,5
36. Рубка леса (лес мелкий, средней густоты)	га	6,2
37. Снятие почвенно-растительного грунта, толщиной 0,10 м	м ³	4022
38. Погрузка и транспортировка излишек почвенно-растительного грунта в отвал	м ³	3713
<u>Земляные работы</u>		
39. Засыпка привозным крупнообломочным щебенистым грунтом выемки до черных отметок после снятия растительного грунта с уплотнением механизмами (коэф. уплотнения 1.26)	м ³	5321
40. Устройство насыпи из привозного грунта (с поправкой на щебеночную смесь и лежневой настил)	м ³	61566
41. *Уплотнение насыпи кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м (с поправкой на щебеночную смесь и лежневой настил)	м ³	48862
42. Устройство верхнего слоя насыпи толщиной 0.30 м из привозного грунта (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (коэф. уплотнения 1.26)	м ³	2829
43. Устройство верхнего слоя насыпи толщиной 0.60 м из привозного грунта (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм) из крупнообломочного щебенистого грунта (коэф. уплотнения 1.26) в границах лежневого настила	м ³	2423
44. Уплотнение насыпи (слои крупнообломочного грунта) кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м	м ³	4167
45. Укладка тканого геотекстиля с разрывной нагрузкой 50 кН/м (без коэф. нахлеста 1.064)	м ³	7483
46. Планировка механизмами верха насыпи кустового основания	м ²	34570
47. Планировка механизмами откосов насыпи кустового основания	м ²	2064
48. Планировка механизмами дна и откосов водяного амбара	м ²	3367
49. Планировка механизмами дна и откосов амбара ПВО	м ²	328
50. Устройство защитных валиков из привозного грунта	м ²	1694
51. Планировка механизмами верха и откосов защитных валиков	м ²	4068
52. Устройство пандусов из привозного грунта	м ³	130
53. *Уплотнение пандусов катками весом 25 т слоями по 0.30 м	м ³	113
54. Накопитель грунта (привозной грунт для нужд бурения)	м ³	360
55. Планировка механизмами верха и откосов пандусов	м ²	285
56. Устройство лежневого настила на продольных бревнах Ø 0.20 (расход леса 0.198 м3/м2) (из п.4)	м ³	691
57. Площадь укладки лежневого настила	м ²	3205
58. Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная	т	0,35

Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3
диаметром 3.00 мм		
<u>Укрепительные работы</u>		
59. Укладка гидроизоляции плотностью 450 г/м ² "ТЕПЛОНИТ ТП-450" (без коэф. нахлеста 1.15) :		
- склад ГСМ	м ²	1478
- склады химических реагентов	м ²	395
- амбар ПВО	м ²	571
-водяной амбар	м ²	3623
60. Присыпка гидроизоляции привозным грунтом Н-0.2 м с разравниванием (склад ГСМ и площадка химреагентов) без уплотнения	м ³	360
61. Планировка присыпки гидроизоляции	м ²	1800
62. Устройство анкерной канавы с последующей засыпкой	м ³	72
63. Укрепление откосов почвенно-растительным грунтом Н-0.15 м (из п.5) с посевом трав	м ³	310
64. Посев многолетних трав: овсяница красная 50%, райграс высокий 50% (40гр/м ²)	м ² /кг	2064/83
65. Потери при транспортировке	%	1
<u>Кустовая площадка №9</u>		
<u>Подготовительные работы</u>		
66. Оформление отвода земель	га	4,30
67. Разбивочные работы и закрепление площадки	га	3,82
68. Очистка территории от снега	га	4,30
69. Рубка леса (лес очень мелкий, ср.густы Ø 0.15 м, расстояние между деревьями 3 м)	га	6,1
<u>Земляные работы</u>		
70. Разработка выемки механизмами (суглинок с вкл. дресвы и щебня 15%)	м ³	864
71. Устройство насыпи из выемки (из п.5)		864
72. Устройство насыпи из привозного грунта с учетом вычета п.5, п.10, п.26 (коэф. уплотнения грунта 1.28 с учетом консолидации)	м ³	79074
73. *Уплотнение насыпи кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м (с вычетом п.10 и п.26)	м ³	62640
74. Устройство насыпи из привозного грунта (щебеночная смесь с непрерывной гранулометрией фракции 0-70мм из крупнообломочного щебенистого грунта) с учетом коэф. уплотнения 1.26:		
-толщиной 0.30	м ³	2826
-толщиной 0.60	м ³	2422
75. *Уплотнение насыпи кустового основания катками весом 25 т слоями по 0.30 м	м ³	4165
76. Укладка тканого геотекстиля с разрывной нагрузкой 50 кН/м (без коэф. нахлеста 1.064)	м ²	7476
77. Устройство защитных валиков из привозного грунта без уплотнения	м ³	1805
78. Устройство пандусов из привозного грунта (коэф. уплотнения 1.28)	м ³	100
79. *Уплотнение пандусов катками весом 25 т слоями по 0.20 м	м ³	78
80. Накопитель грунта (привозной грунт для нужд бурения)	м ³	360
81. Присыпка гидроизоляции привозным грунтом Н-0.2 м с разравниванием (склад ГСМ, химреагентов) без уплотнения	м ³	364
82. Устройство анкерной канавы с последующей засыпкой	м ³	60
83 Планировка присыпки гидроизоляции	м ²	1819
84 Планировка механизмами верха насыпи кустового основания	м ²	36518
85 Планировка механизмами откосов насыпи кустового основания	м ²	2375
86. Планировка механизмами дна и откосов водяного амбара	м ²	1514

Наименование вида работ	Ед. изм.	Количество
1	2	3
87. Планировка механизмами верха и откосов защитных валиков	м ²	3947
88. Планировка механизмами верха и откосов пандусов	м ²	182
89. Укладка сплошного лежневого настила на продольных бревнах Ø 0.20 (расход леса 0.198 м3/м2)	м ³	691
90. Проволока стальная низкоуглеродистая разного назначения оцинкованная диаметром 3.00 мм	т	0,35
91. Потери при транспортировке	%	1
<u>Укрепительные работы</u>		
92. Укрепление откосов почвенно-растительным грунтом Н-0.15 м (привозной) с посевом трав	м ³	356
93. Посев многолетних трав: овсяница красная 50%, райграс высокий 50% (40гр/м2)	м ² /кг	2375/95
94. Укладка гидроизоляции плотностью 450 г/м ² "ТЕПЛОНИТ ТП-450" (без коэф. нахлеста 1,15) :		
- склад ГСМ	м ²	1477
- склады химических реагентов	м ²	394
- амбар ПВО	м ²	408
-водяной амбар	м ²	1697
- септик	м ³	79
95. Потери при транспортировке	%	1
*Дальность транспортировки грунта и прочих привозных дорожно-строительных материалов см. сметную документацию. Выбор рациональной технологии уплотнения (число проходов по следу, масса и тип катка) следует определить пробным уплотнением в соответствии с п.7.3.8 СП 78.13330.2012. Наименование площадок см. схему бурения		

Согласовано					
Согласовано					

Прогнозный расчет температурного режима грунтов в основании насыпи площадки

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ЧНФ1-КП7.8.9-П-ИЛО.02.01-РР-001

Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Лыскина			29.03.24
Проверил		Симонова			29.03.24
Гл. спец.		Федотенко			29.03.24
Н.контр.		Поликашина			29.03.24
ГИП		Шибанов			29.03.24

Стадия	Лист	Листов
П	1	46

Прогнозный расчет температурного режима грунтов в основании насыпи площадки



СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	3
3 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	3
3.1 ПАРАМЕТРЫ ПЛОЩАДОЧНЫХ НАСЫПЕЙ.....	3
3.2 КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА.....	4
3.3 ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	4
4 РАСЧЁТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	7
4.1 ПАРАМЕТРЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ТЕПЛООБМЕНА ВОЗДУХ-ГРУНТ.....	7
5 РАСЧЕТ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА МНОГОЛЕТНЕМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ.....	9
5.1 МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ.....	9
5.2 РАСЧЕТ ТЕПЛООВОГО ПОЛЯ В ОСНОВАНИИ КУСТОВОЙ ПЛОЩАДКИ.....	11
5.3 РАСЧЕТ ОСАДКИ ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ.....	11
6 ВЫВОДЫ.....	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Нормативные и расчетные характеристики физико-механических и теплофизических свойств грунтов.....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Результаты расчётов растепления.....	19

1 Введение

Целью данной работы является прогнозный расчет температурного режима грунтов в основании кустовой площадки №9 проекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9»,

2 Общие положения

Документ разработан с учетом требований РСН 67-87 «Инженерные изыскания для строительства. Составление прогноза изменений температурного режима вечномёрзлых грунтов численными методами» СП 498.1325800.2020 «Основания и фундаменты зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Требования к инженерной подготовке территории» и СП 25.13330.2020. СНиП 2.02.04-88 Актуализированная редакция. «Основания и фундаменты на вечномёрзлых грунтах».

Расчет проводится численным методом конечных разностей и выполняется в программном комплексе Frost 3D Universal (сертификат соответствия № РОСС RU.СП15.Н00900, выданный центром сертификации программной продукции в строительстве). Решается объемная задача в нестационарной постановке. В качестве расчетных моделей приняты участки отсыпки площадки.

Входными параметрами для расчета являются:

- теплотехнические данные о мерзлых и талых грунтах в прилегающих районах к рассматриваемой области;
- начальное температурное распределение по глубине массива грунтов;
- климатические условия района проектирования;
- срок эксплуатации кустовой площадки– 20 лет
- конструктивное исполнение земляной насыпи.

По исходным данным генерируется конечно-элементная расчетная модель. Выходными расчетными параметрами являются данные о тепловом распределении, по которым можно построить временные диаграммы на весь срок эксплуатации площадки.

3 Исходные Данные

3.1 Параметры площадочных насыпей

Расчётные высоты отсыпки кустовой площадки приняты согласно чертежам марки КО. Расчет выполнен для вариантов высоты насыпного грунта от 1,6 и 3,0 метра.

3.2 Климатические условия района

Климатические характеристики приняты по данным многолетних наблюдений на метеостанции Комака в соответствии с Томом 3.1 технического отчета ЧНФ1-КП7.8.9-ИИ-ИГМИ.01.00 проекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9» и СП 131.13330.2020, а также дополнена данными климатической базы GLDAS в части суммарной солнечной радиации в районе 60°51'25" СШ, 112°16'42" ВД (по обзорной схеме приложения 8 к заданию на проектирование).

Климатические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Климатические данные

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Температура воздуха, °С	-30,5	-26,9	-16,6	-4,3	5,5	13,8	16,6	12,6	4,7	-5,3	-20,2	-29,0
Высота снежного покрова, см	47,33	54,33	57,67	44,67	9,00	-	-	-	-	6,33	23,67	37,00
Скорость ветра, м/с	0,6	0,6	1,0	1,3	1,3	1,1	0,9	0,9	0,9	1,1	0,8	0,6
Суммарная солнечная радиация, Вт/м ²	17,07	52,06	114,35	176,56	215,55	251,88	231,26	178,39	107,03	54,2	22,14	9,67

3.3 Инженерно-геологические условия

Параметры для теплофизических характеристик грунтов приняты в соответствии с Томом 2.1.1.1 технического отчета ЧНФ1-КП7.8.9-ИИ-ИГИ.01.01.01 проекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9». Расчетные и нормативные характеристики теплофизических свойств грунтов представлены в приложении Б.

Инженерно-геологические условия приняты по инженерно-геологическим разрезам на территории кустовой площадки №9, представленным в Томе 2.1.2.3 технического отчета ЧНФ1-КП7.8.9-ИИ-ИГИ.01.02.03 проекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9».

С целью анализа температурного распределения в ММГ в основании кустовой площадки №9 в качестве расчетный выбрана геологическая скважины №К9/6 в западной части основания площадки. Данный район (западная часть кустовой отсыпки) характеризуется высокими средними температурами ММГ, а также просадочными при оттаивании грунтами. Восточная часть основания кустовой площадки сложена преимущественно щебенистыми непросадочными грунтами.

В разрезе по скважине №К9/6 выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ-941м – Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии твердый, прослоями полутвердый, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 0,3 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C;
- ИГЭ-941 – Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, твердый, прослоями полутвердый, с редкими прослоями суглинка щебенистого, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 1,7 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C;
- ИГЭ-942 – Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включениями дресвы и щебня до 15%, тугопластичный, прослоями мягкопластичный, с примесью органического вещества, с прослоями водонасыщенного щебенистого грунта и редкими прослоями песка мелкого, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 1,2 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C;
- ИГЭ-941м – Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии твердый, прослоями полутвердый, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 9,0 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C;
- ИГЭ-942м – Суглинок зеленовато-серый красновато-коричневый, с включениями дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, слабльдистый, слоистой криотекстуры, в талом состоянии тугопластичный, прослоями мягкопластичный, с прослоями дресвяно-щебенистого грунта, с примесью органического вещества, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 2,5 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C;
- ИГЭ-941м – Суглинок зеленовато-серый, красновато-коричневый, с включением дресвы и щебня до 15%, пластичномерзлый, нельдистый, массивной криотекстуры, в талом состоянии твердый, прослоями полутвердый, edQ_{II-IV} . Мощность слоя 9,0 м. Температура замерзания грунта минус 0,20°C.

Начальные распределения температур в моделях принято на основании результатов замеров температур грунта в скважине №К9/6 согласно техническому отчету о выполненных инженерно-геологических изысканиях ЧНФ1-КП7.8.9-ИИ-ИГИ проекта «Обустройство Чайядинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9» и представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты замеров температуры грунта

№ скв	Глубина замера, м																						
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0	16,0	17,0
К9/6	-2,12	0,19	0,27	0,24	0,21	0,03	-0,11	-0,21	-0,23	-0,24	-0,25	-0,24	-0,35	-0,34	-0,47	-0,56	-0,56	-0,54	-0,57	-0,59	-0,52	-0,54	-0,56

4 Расчётные параметры

4.1 Параметры для расчета теплообмена воздух-грунт

Данные о температуре окружающей среды взяты с Томом 3.1 технического отчета ЧНФ1-КП7.8.9-ИИ-ИГМИ.01.00 проекта «Обустройство Чаяндинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9».

Коэффициент конвективного теплообмена α в отсутствие снежного покрова принимается равным [3]:

$$\alpha_k = \begin{cases} 6,16 + 4,19U & \text{если } 0 < U < 5 \\ 7,56U^{0,78} & \text{если } 5 < U < 30 \end{cases}$$

где U – средняя за рассматриваемый период времени скорость ветра над поверхностью земли.

Для естественной поверхности грунта суммарный приходящий тепловой поток от солнечной радиации компенсируется расходными значениями за счет испарения с поверхности мохово-растительного слоя и длинноволнового излучения. Суммарное значение теплового потока на поверхность почвы учитывается при определении приведенного теплоотдачи определяемого в ходе расчетной процедуры, описанной ниже.

Коэффициент конвективного теплообмена α при наличии снежного покрова (эффективный) определяется из соотношения [5]:

$$\alpha_{\text{эф}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\alpha_k} + \frac{\delta_{\text{сн}}}{\lambda_{\text{сн}}}\right)}$$

где $\delta_{\text{эф}}$ – толщина снежного покрова; $\lambda_{\text{сн}}$ – коэффициент теплопроводности снега.

Коэффициент теплопроводности снега для зимних месяцев вычисляется в зависимости от плотности снежного покрова по формуле Б.В. Проскуракова и приложению Г к СП 25.13330.2020:

$$\lambda_{\text{сн}} = 1,16(0,018 + 0,00087\rho_{\text{сн}});$$

где $\rho_{\text{сн}}$ – среднемесячная плотность снега, определяемая согласно данным инженерных изысканий, кг/м³.

Расчетные коэффициенты конвективного теплообмена α уточняются в ходе расчетной процедуры. Уточнение ведется путем изменения коэффициентов теплообмена на некоторую величину с целью обеспечения сходимости расчетной температуры на глубине нулевых амплитуд (принята равной 10 метрам) с фактическим значением согласно инженерно-геологических изысканий [6]. Расчет ведется на период 100 лет до удовлетворения условия по отсутствию динамики изменения температуры на глубине нулевых амплитуд (температура на

глубине должна быть установившейся) и удовлетворения условия по температуре на глубине нулевых амплитуд (плюс 0,2 °С, минус 0,1 °С).

Расчётная среднемесячная температура поверхности насыпи в летнее время (при отсутствии снежного покрова) определяется согласно формуле (5.6) СП 498.1325800.2020:

$$T_{n,i} = T_{s,i} + \frac{R_i - Q_i}{\alpha_i}$$

где $T_{s,i}$ - среднемесячная температура воздуха, °С;

R_i – радиационный баланс поверхности насыпи, Вт/м², равный:

$(0,61\Phi_{s,i} - 20)$ – для песчаных, щебеночных и асфальтовых поверхностей;

$(0,61\Phi_{s,i} - 40)$ – для бетонных и железобетонных поверхностей;

$Q_i = 0,49\Phi_{s,i} - 60$ – потери тепла дневной поверхности насыпи за счет испарения, нагрева подстилающих слоев и фазовых переходов, Вт/м²;

$\Phi_{s,i}$ – суммарная солнечная радиация на основе гидрометеорологических сведений для участка строительства (см. в таблице 1), Вт/м²;

α_t – коэффициент теплообмена на поверхности покрытия, принимается равным:

$(2,4v_i + 2,3)$ – при среднемесячной скорости ветра $v_i < 4,6$ м/с;

$(3,7v_i - 1)$ – при среднемесячной скорости ветра $v_i > 4,6$ м/с/

Для расчета коэффициентов теплообмена кустовой площадки с воздухом в зимний период учитывалось периодическое удаление снега в зимний период в соответствии с п. 5.2.3 и п. 7.8 СП 498.1325800.2020, среднемесячная высота снегового покрова принимается равной четверти от нормативного.

Результаты расчета коэффициента конвективного теплообмена поверхности грунта с воздухом представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Среднемесячные коэффициенты теплообмена грунт-воздух

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Коэффициент теплообмена грунт-воздух(без учёта снега), Вт/м ² К	8,67	8,67	10,35	11,61	11,61	10,77	9,93	9,93	9,93	10,77	9,5	8,67
Калиброванный коэффициент естественного теплообмена грунт-воздух на участке скв.№К9/6, Вт/м ² К	0,86	0,76	0,73	0,93	3,49	10,77	9,93	9,93	9,93	4,28	1,58	1,07
Калиброванный коэффициент теплообмена грунт-воздух на кустовой площадке скв.№К9/6, Вт/м ² К	2,64	2,4	2,4	2,99	7,34	10,77	9,93	9,93	9,93	7,81	4,23	3,12
Расчётная среднемесячная температура поверхности насыпи в летнее время с учетом воздействия солнечной радиации, °С	-	-	-	-	17,65	28,02	31,79	26,37	16,55	-	-	-

5 Расчет температурного режима многолетнемерзлых грунтов

5.1 Методика прогнозирования

При моделировании распространения тепла в зоне ММГ необходимо учитывать следующие факторы:

- фазовый переход в грунте и связанные с этим изменения теплофизических свойств грунта;
- различные теплофизические параметры грунтов;
- тепловой поток от солнечной радиации на поверхность дорожной одежды;
- сезонное изменение температуры воздуха;
- наличие снегового покрова в зимний период;
- наличие повышенного снегонакопления (удвоенное от нормативного) в районе основания откосов насыпи вследствие снегопереноса;
- изменение среднегодовой температуры по сценарию изменения климата Федеральной службой по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (РосГидроМет) – увеличение на 0,7 °С каждое десятилетие (0,07 °С/год).

Для определения температурного режима ММГ используется объемная конечно-разностная модель, разработанная с помощью программного комплекса Frost 3D Universal. Задача решается в нестационарной постановке. Решается уравнение теплопроводности [11]

$$\left(C(T) + \rho L \frac{\partial w_w(T)}{\partial T} \right) \frac{\partial T}{\partial t} + \nabla(-\lambda(T)\nabla T) + C_w u \nabla T = 0$$

где T – температура, °С;

$C(T)$ – зависимость объемной теплоемкости от температуры, Дж/м³°С;

$w_w(T)$ – зависимость количества незамерзшей воды в грунте от температуры, д.е.;

ρ – плотность грунта, кг/м³;

L – удельная теплота фазового перехода, Дж/кг

t – время, с;

$\lambda(T)$ – зависимость теплопроводности грунта от температуры, Вт/м°С;

C_w – объемная теплоемкость грунтовой воды, Дж/м³°С;

u – вектор скорости фильтрации грунтовых вод, м/с.

Рассматриваемая область ограничена снизу плоскостью, расположенной на достаточно большой глубине. На нижней грани модели заданы условия нулевого теплового потока. На боковых гранях, также достаточно удаленных от грунтов, непосредственно прилегающих к основанию кустовой площадки, заданы условия нулевого теплового потока. На верхней границе задается граничное условие третьего рода (теплообмен по Ньютону).

Расчетная сетка моделей представлена на рисунке 1.

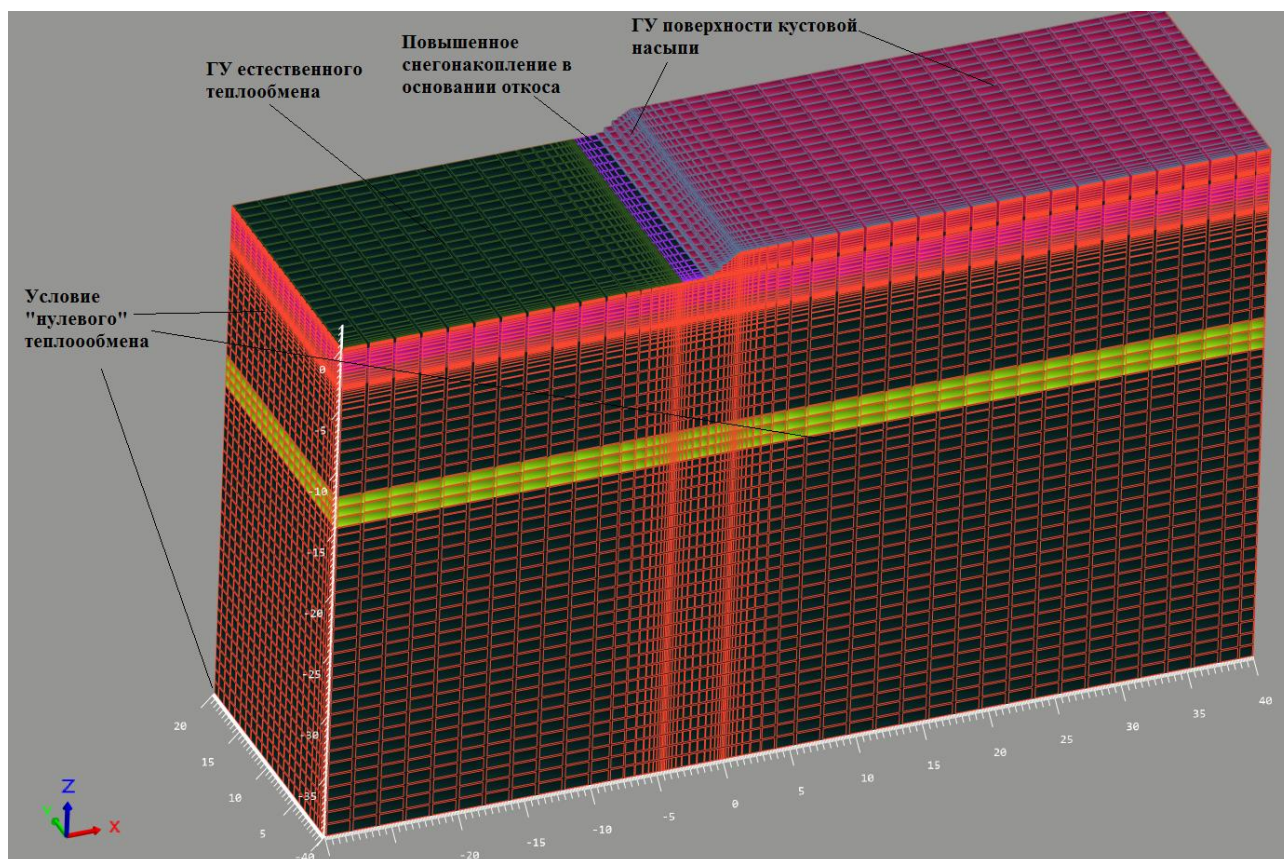


Рисунок 1 - Конечно-элементная модель расчетной области

5.2 Расчет теплового поля в основании кустовой площадки.

Решение задачи проводится в нестационарной постановке. По результатам были получены температурные поля в течение всего срока эксплуатации площадки. Картины полученного температурного распределения представлены в приложении В.

5.3 Расчет осадки грунтового основания

Для расчета осадки грунта рассматривается только стабилизированная осадка. Все возможные перемещения трубопровода в вертикальной плоскости вниз, в пределах талого грунта, разбиваются на два интервала: перемещение, соответствующее осадке оттаивания, и перемещение, соответствующее осадке уплотнения.

Стабилизированные осадки слоя оттаивающего грунта в случае слоистых напластований грунтов определяется согласно п. 7.3.7 СП 25.13330.2020 «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах»:

$$S_{th} = \sum_{i=1}^n (A_{th,i} + m_{th,i} \cdot \sigma_{zg,i}) \cdot h_i$$

где \sum_1^n распространяется на все слои ММГ от нагруженной поверхности до полной глубины протаивания;

$A_{th,i}$ и $m_{th,i}$ - коэффициент оттаивания, доли единицы, и коэффициент сжимаемости, МПа⁻¹, i -го слоя оттаивающего грунта согласно инженерно-геологическим изысканиям (см. Приложение Б);

$\sigma_{zg,i}$ - вертикальное напряжение от собственного веса грунта в середине i -го слоя грунта, МПа;

h_i - толщина i -го слоя оттаивающего ММГ, м.

Вертикальное напряжение $\sigma_{zg,i}$ от собственного веса грунта в середине i -го слоя грунта определяется как сумма давлений от веса слоя отсыпки, веса оттаявшего слоя грунта на середине глубины оттаивания.

Результаты расчета просадки грунта представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Результаты расчета просадки грунта

Площадка	Геологическая скважина	Высота насыпи, м	Глубина талого грунта от подошвы насыпи, м	Стабилизированная осадка ММГ за срок эксплуатации, мм
Кустовая площадка №9	К9/6	1,6	7,6	98
		3,0	6,5	83
Примечание: Представленная осадка не учитывает осадку при консолидации насыпного слоя.				

6 Выводы

По результатам прогнозного расчета температурного режима ММГ и анализа геокриологических условий в основании кустовой площадки проекта «Обустройство Чайядинского НГКМ. Кусты скважин №7, 8, 9» сделаны следующие выводы:

- Основание площадки характеризуется наличием высокотемпературных ММГ в основании. ММГ представлены нельдистым малопросадочным суглинком 941м в талом состоянии твердом и непросадочными щебенистыми грунтами;
- Район строительства характеризуется безветрием, большим количеством штилей, что с учетом отсутствия растительного покрова на отсыпанной площадке приводит к значительному росту среднемесячной температуры поверхности относительно температуры воздуха за счет радиационного нагрева. Оттаивание насыпного слоя значительно превышает нормативные глубины оттаивания грунта в естественных условиях.
- В виду наличия в основании насыпи нельдистых грунтов, а также непросадочных щебенистых грунтов, вертикальная планировка территории при строительстве по I принципу не требует в обязательном порядке наличия теплоизоляционный насыпи недопускающей оттаивания грунтов основания;

- Расчетная осадка ММГ в основании отсыпки составляет до 98 мм в районе западной части кустовой площадки №9 и отсутствует в восточной части сложенной щебенистыми грунтами;
- В районе расположения фундаментов зданий и сооружений для обеспечения требований использования грунтов основания по I принципу согласно СП 25.13330.2020 (в мерзлом состоянии) применяется температурная стабилизация грунтов (см. том 4.4.4);
- В целях снижения глубины оттаивания ММГ в основании насыпи выполнять периодическое удаление снега в зимний период в соответствии с п. 5.2.3 и п. 7.8 СП 498.1325800.2020.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

1. ВСН 84-89 Изыскания, проектирование и строительство автомобильных дорог в районах распространения вечной мерзлоты (Справочный документ);
2. Кондратьев, К. Я. Актинометрия. – Л. : Гидрометеоролог. изд-во, 1965. – 691 с.
3. Куртнер Д.А., Чудновский А.Ф. Расчет и регулирование теплового режима в открытом и защищенном грунте. – Л.: Гидрометеиздат, 1969;
4. Кутателадзе С.С. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление. – М: Энергоатомиздат, 1990. – 367 с.
5. Павлов А.В. Теплообмен почвы с атмосферой в северных и умеренных широтах территории СССР. – Якутск: ЯКН, 1975. – 304 с.; Павлов А.В. Теплофизика ландшафтов. Новосибирск, Наука, Сиб. отд., 1979, С.286.;
6. Паздерин Д.С. Динамика теплового состояния многолетнемерзлых грунтов в основании заглубленного трубопровода с применением охлаждающих устройств (термостабилизаторов) автореф. дис. ... канд. тех. наук. ФГБУН «Институт криосферы Земли Сибирского отделения РАН», Тюмень, 2017.
7. РД 39-30-139-79. «Методика теплового и гидравлического расчета магистральных трубопроводов при стационарных и нестационарных режимах перекачки ньютоновских и неньютоновских нефтей в различных климатических условиях»;
8. СП 22.13330.2016, СНиП 2.02.01-83* Актуализированная редакция. «Основания зданий и сооружений»;
9. СП 25.13330.2020, СНиП 2.02.04-88 Актуализированная редакция. «Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах».
10. СП 498.1325800.2020 Основания и фундаменты зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах. Требования к инженерной подготовке территории
11. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы математической физики. М.: Изд-во ЦПИ при механикоматематическом факультете МГУ, 2009. 88 с.

Приложение Б

Нормативные и расчетные характеристики физико-механических и теплофизических свойств грунтов

Таблица Б.1 - Физико-механические показатели свойств талых грунтов

№ ИГЭ	Наименование ИГЭ	Рекомендуемые нормативные значения						Рекомендуемые расчетные значения					
								по деформациям $\alpha=0,85$			по несущей способности $\alpha=0,95$		
		ρ , г/см ³	e	I_L	φ^0	C , кПа	E , МПа	$\rho_{п}$, г/см ³	$\varphi_{п,0}$	$C_{п}$, Кпа	ρ , г/см ³	$\varphi_{п,0}$	$C_{п}$, Кпа
941	Суглинок твердый, прослоями полутвердый, edQ_{II-IV}	2,03	0,58	-0,06	24	64	31	2,02	23	62	2,02	22	60
942	Суглинок тугопластичный, прослоями мягкопластичный, edQ_{II-IV}	1,94	0,72	0,47	18	45	15	1,93	17	40	1,93	16	37
961	Песок мелкий, прослоями пылеватый, малой степени водонасыщения, edQ_{II-IV}	1,83	0,62	-	32**	2**	28**	1,82	-	-	-	-	-
972	Дресвяно-щебенистый грунт с суглинистым заполнителем тугопластичной, прослоями мягкопластичной консистенции, edQ_{II-IV}	2,00	0,63	0,39*	19	7	17	2,03	19	6	2,02	18	5

Примечания:

Для ИГЭ 972 – нормативные значения прочностных и деформационных свойств рассчитаны по методике ДальНИИС;

* – значения приведены для заполнителя;

** - нормативные и расчетные значения даны по СП 22.13330.2016.

Таблица Б.2 - Нормативные и расчетные характеристики физико-механических свойств мерзлых грунтов

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020, СП 25.13330.2020		Ед. изм	Номер ИГЭ							
			941М	942М	943М	947М	948М	961М	971М	990М
Влажность суммарная	W _{tot}	%	18,77	23,72	28,44	17,21	22,88	19,65	17,87	7,31
Влажность между ледяных включений	W _m	%	18,76	19,05	15,09	17,20	18,15	19,64	17,86	-
Влажность за счет ледяных включений	W _i	%	0,01	4,67	13,36	0,01	4,73	0,01	0,01	-
Влажность за счет незамерзшей воды	W _w	%	12,66	12,43	12,03	11,57	10,88	0,00	10,59	-
Влажность за счет порового льда	W _{ic}	%	6,10	6,62	3,06	5,64	7,27	19,64	7,37	-
Плотность грунта в мерзлом состоянии: по деформациям 0,85 по несущей способности 0,95	ρ _f	г/см ³	<u>2,02</u>	<u>1,93</u>	<u>1,84</u>	<u>2,06</u>	<u>2,00</u>	<u>1,85</u>	<u>2,08</u>	<u>2,39</u>
	ρ _{пп}	г/см ³	<u>2,02</u>	<u>1,92</u>	<u>1,82</u>	<u>2,05</u>	<u>2,00</u>	<u>1,83</u>	<u>2,06</u>	<u>2,38</u>
	ρ _п	г/см ³	2,01	1,92	1,81	2,05	2,00	1,83	2,06	2,37
Плотность частиц грунта в мерзлом состоянии	ρ _s	г/см ³	2,70	2,70	2,69	2,69	2,69	2,67	2,70	2,78
Плотность скелета грунта	ρ _d	г/см ³	1,71	1,56	1,44	1,76	1,63	1,55	1,76	2,23
Число пластичности	I _p	%	11,22	10,56	9,22	10,79	10,20	-	9,89**	-
Показатель текучести	I _L	д.ед	-0,07	0,45	0,91	-0,18	0,48	-	-0,04**	-
Коэффициент пористости	e _f	д.ед	0,58	0,73	0,88	0,53	0,66	0,73	0,53	0,25
Льдистость за счет ледяных включений	I _i	д.ед	0,00	0,08	0,21	0,00	0,09	0,00	0,00	-
Льдистость суммарная	I _{tot}	д.ед	0,11	0,20	0,26	0,11	0,22	0,34	0,14	-
Льдистость за счет порового льда	I _c	д.ед	0,11	0,11	0,04	0,11	0,13	0,34	0,14	-
Степень заполнения льдом и незамерзшей водой пор мерзлого грунта	S _r	д.ед	0,89	0,73	0,47	0,89	0,78	0,79	0,94	-
Степень засоленности грунта	D _{sal}	%	0,16	0,15	0,14	0,17	0,12	0,50	0,18	-

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020, СП 25.13330.2020		Ед. изм	Номер ИГЭ							
			941м	942м	943м	947м	948м	961м	971м	990м
Содержание органического вещества	Ir	%	4,10	4,49	4,99	-	-	-	-	-
Предел прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии по деформациям 0,85 по несущей способности 0,95	Rc	МПа	-	-	-	-	-	-	-	<u>35</u>
			-	-	-	-	-	-	-	<u>33</u>
			-	-	-	-	-	-	-	<u>32</u>
Коэффициент размягчаемости	Ksof	д.ед	-	-	-	-	-	-	-	0,67
Коэффициент оттаивания	Ath	д.ед	0,012	0,065	0,093	-	-	0,022	-	-
Коэффициент сжимаемости при оттаивании	m _{th}	Мпа ⁻¹	0,099	0,204	0,260	-	-	0,045	-	-
Модуль деформации мерзлого грунта	Ef	Мпа	24,3	13,3	9,5	-	-	27,6	-	-
Коэффициент сжимаемости мерзлого грунта	Mf	Мпа ⁻¹	0,034	0,061	0,086	-	-	0,030	-	-
Предельно длительное эквивалентное сцепление	Ceq	Мпа	0,119	0,083	0,065	-	-	0,238	-	-
Теплопроводность, в талом состоянии	λ _{th}	Вт/м/°С)	1,37	1,42	1,47	1,38	1,49	2,13	1,51	-
Теплопроводность в мерзлом состоянии	λ _f	Вт/м/°С)	1,55	1,60	1,62	1,56	1,67	2,35	1,70	-
Объемная теплоемкость в талом состоянии	C _{th}	МДж/м ³ /°С	2,85	2,97	3,05	2,83	2,89	2,77	2,91	-
Объемная теплоемкость в мерзлом состоянии	C _f	МДж/м ³ /°С	2,24	2,22	2,23	2,23	2,30	2,15	2,28	-
Температура начала замерзания грунта	T _{bf}	°С	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,10	-0,20**	0,00
Расчетное давление на мерзлые грунты	R	кПа	<u>900*</u>	<u>900*</u>	<u>550*</u>	<u>900*</u>	<u>900*</u>	-	<u>2500**</u>	-
			<u>950*</u>	<u>950*</u>	<u>600*</u>	<u>950*</u>	<u>950*</u>	-	<u>3000**</u>	-

Наименование показателей по ГОСТ 25100-2020, СП 25.13330.2020	Ед. изм	Номер ИГЭ								
		941м	942м	943м	947м	948м	961м	971м	990м	
под нижним концом свай на глубине 15м при температуре грунта -0,3°C/-0,5°C/- 1,0°C		1100*	1100*	750*	1100*	1100*		3500**		
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунта с цементно-песчаным раствором при температуре грунта - 0,3°C/-0,5°C/-1,0°C	Raf	кПа	<u>40*</u>	<u>40*</u>	<u>40*</u>	<u>40*</u>	<u>40*</u>	-	<u>40**</u>	-
			<u>60*</u>	<u>60*</u>	<u>60*</u>	<u>60*</u>	<u>60*</u>		<u>60**</u>	
			100*	100*	100*	100*	100*		100**	
Сопротивление срезу по поверхности смерзания грунта с грунтом при температуре грунта -0,3°C/-0,5°C/-1,0°C	Rsh	кПа	<u>50*</u>	<u>50*</u>	<u>50*</u>	<u>50*</u>	<u>50*</u>	-	<u>50**</u>	-
			<u>80*</u>	<u>80*</u>	<u>80*</u>	<u>80*</u>	<u>80*</u>		<u>80**</u>	
			120*	120*	120*	120*	120*		120**	

Примечания:

*- нормативные значения даны по СП 25.13330.2020;

** - значения приведены для заполнителя.

Приложение В

Результаты расчётов растепления

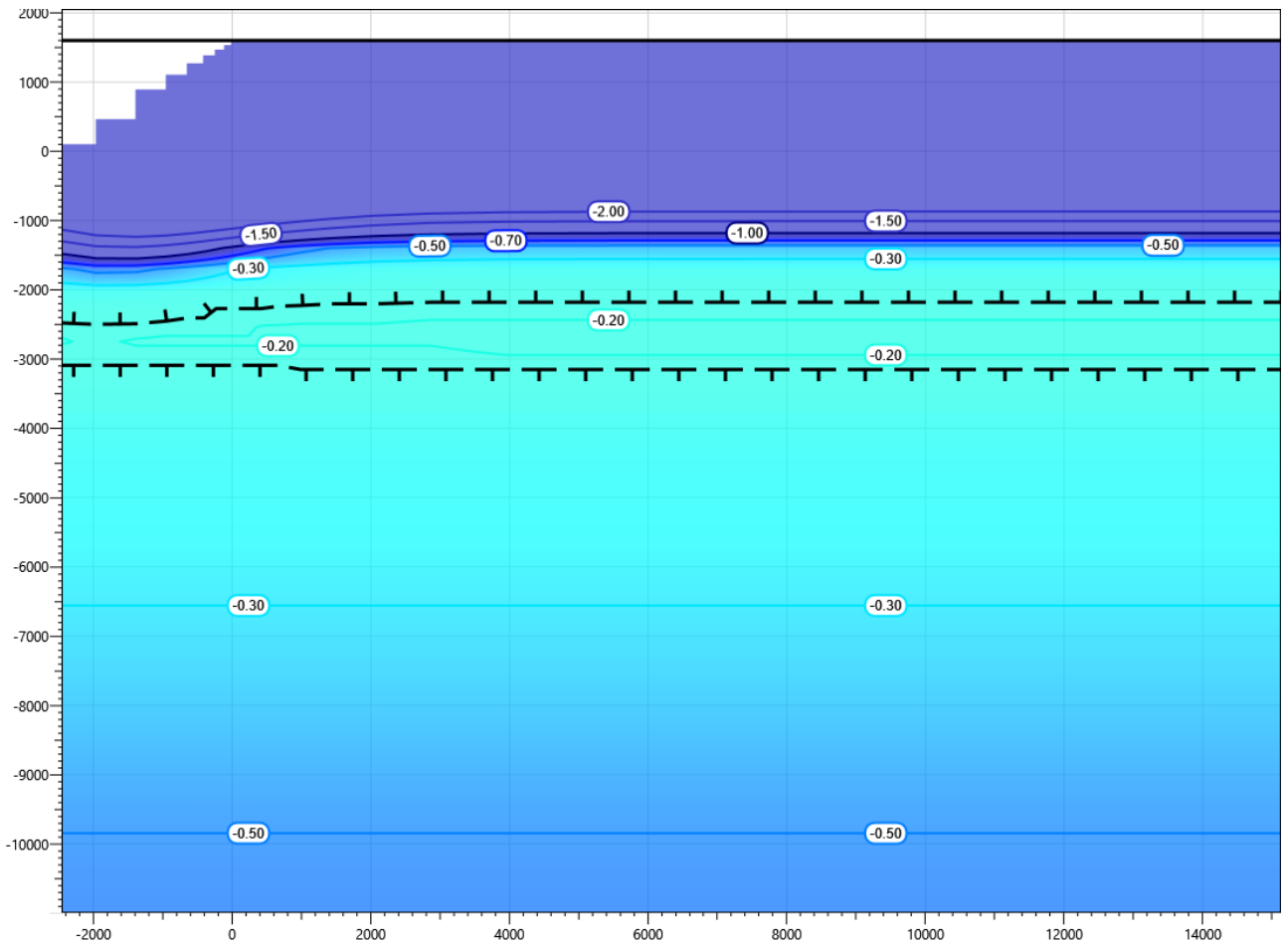


Рисунок В.1 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2025). Высота насыпи 1,6 м.

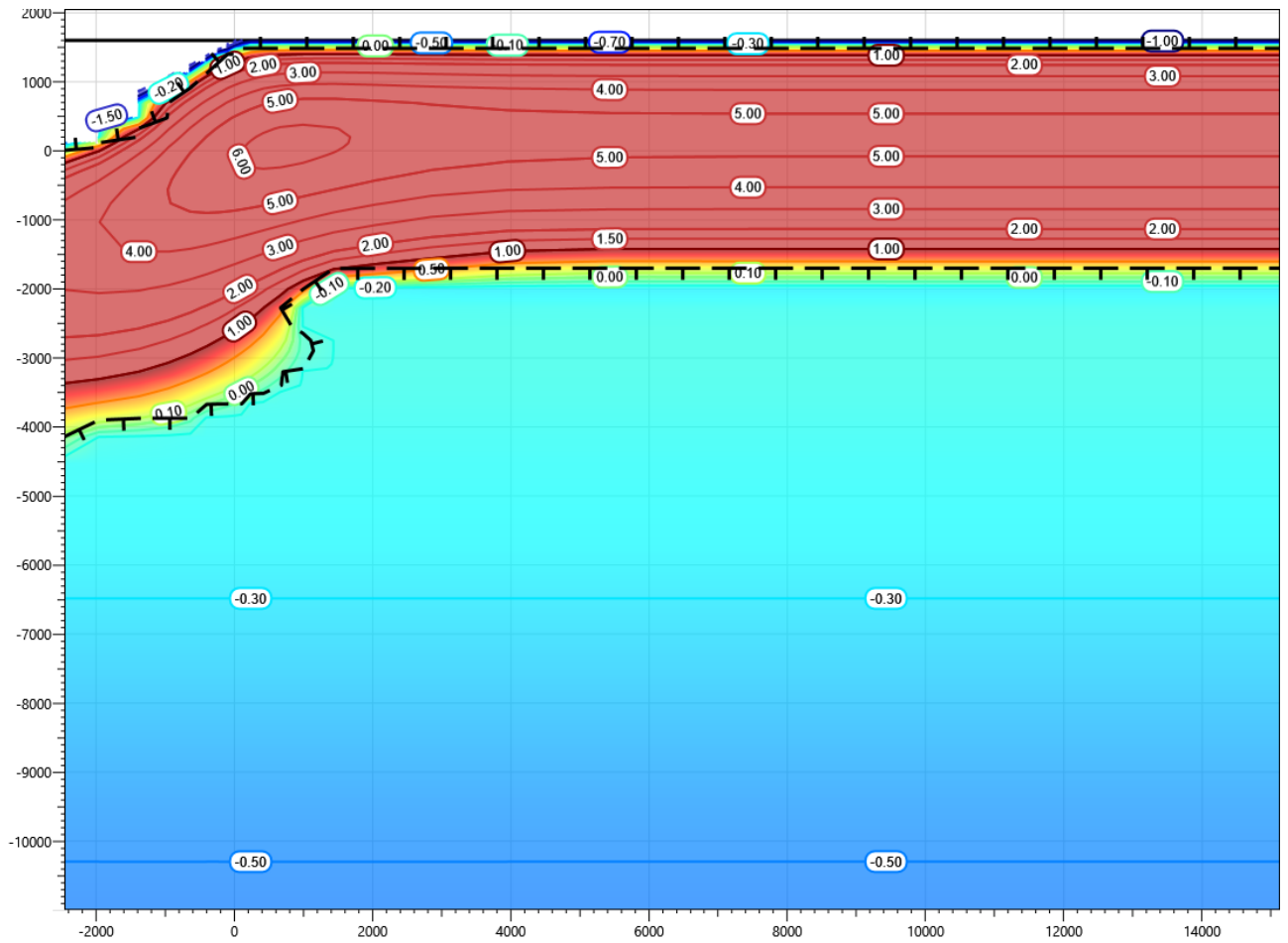


Рисунок В.2 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №K9/6 (15.10.2025). Высота насыпи 1,6 м.

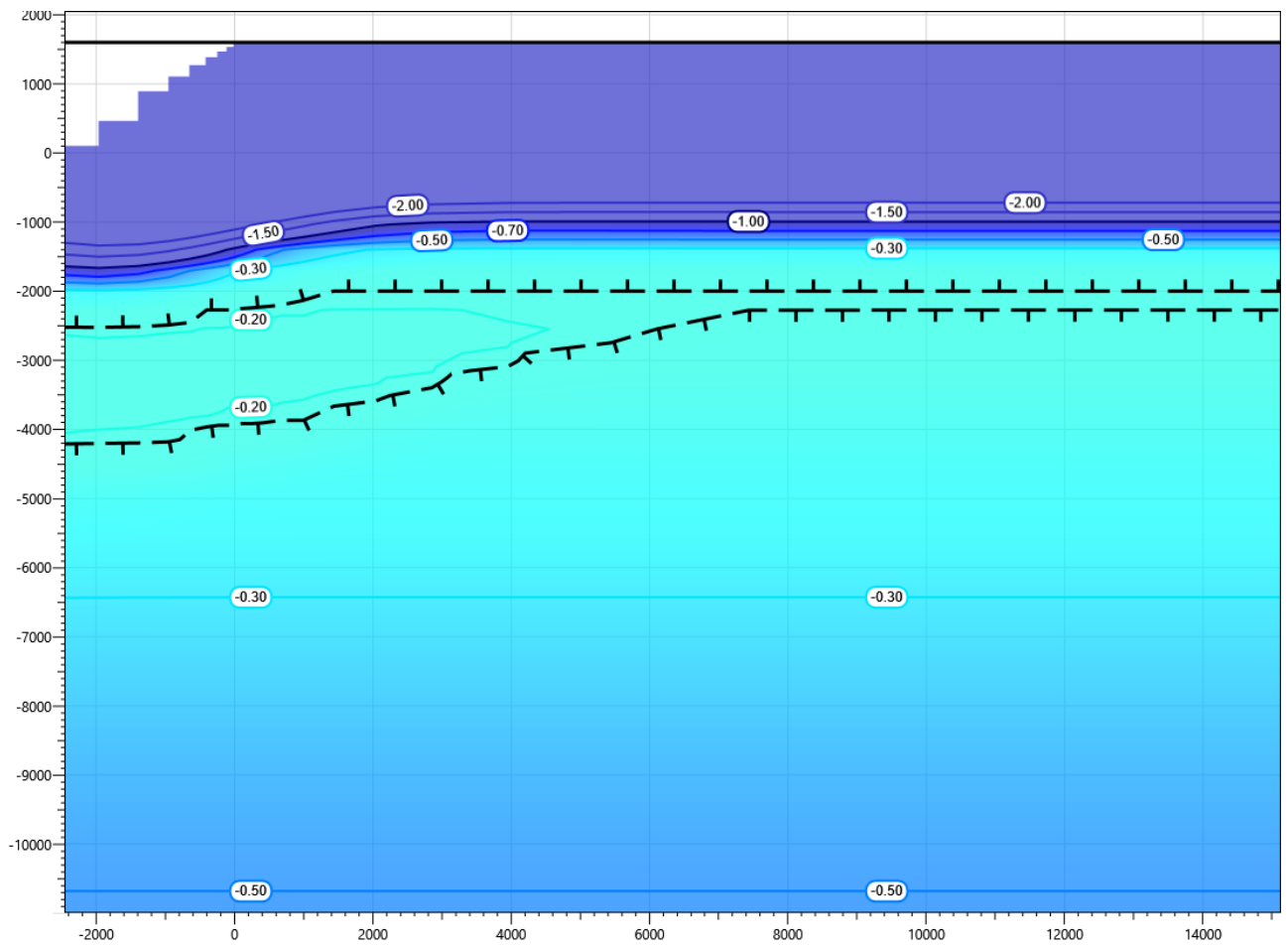


Рисунок В.3 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2026). Высота насыпи 1,6 м.

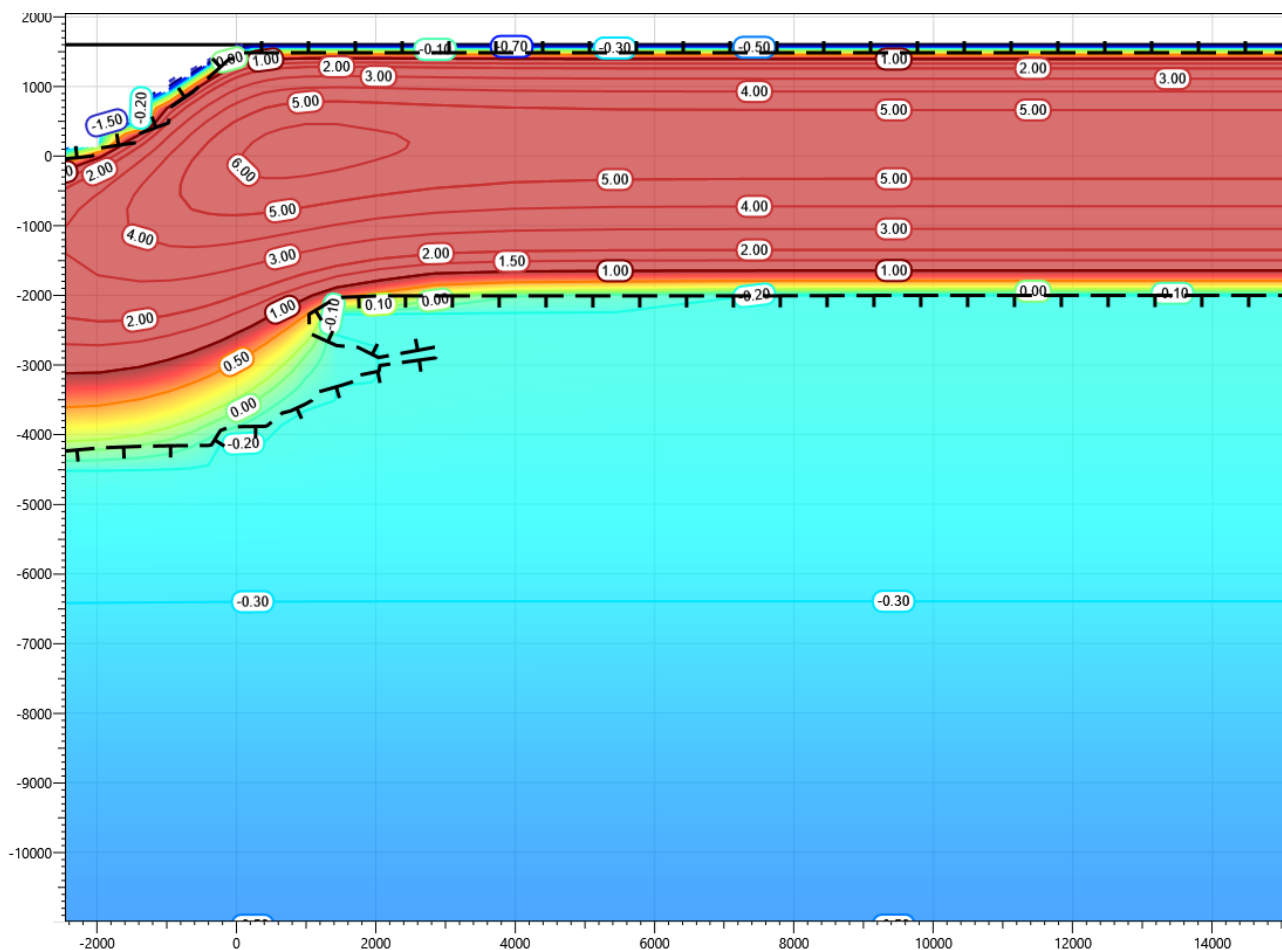


Рисунок В.4 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №K9/6 (15.10.2026). Высота насыпи 1,6 м.

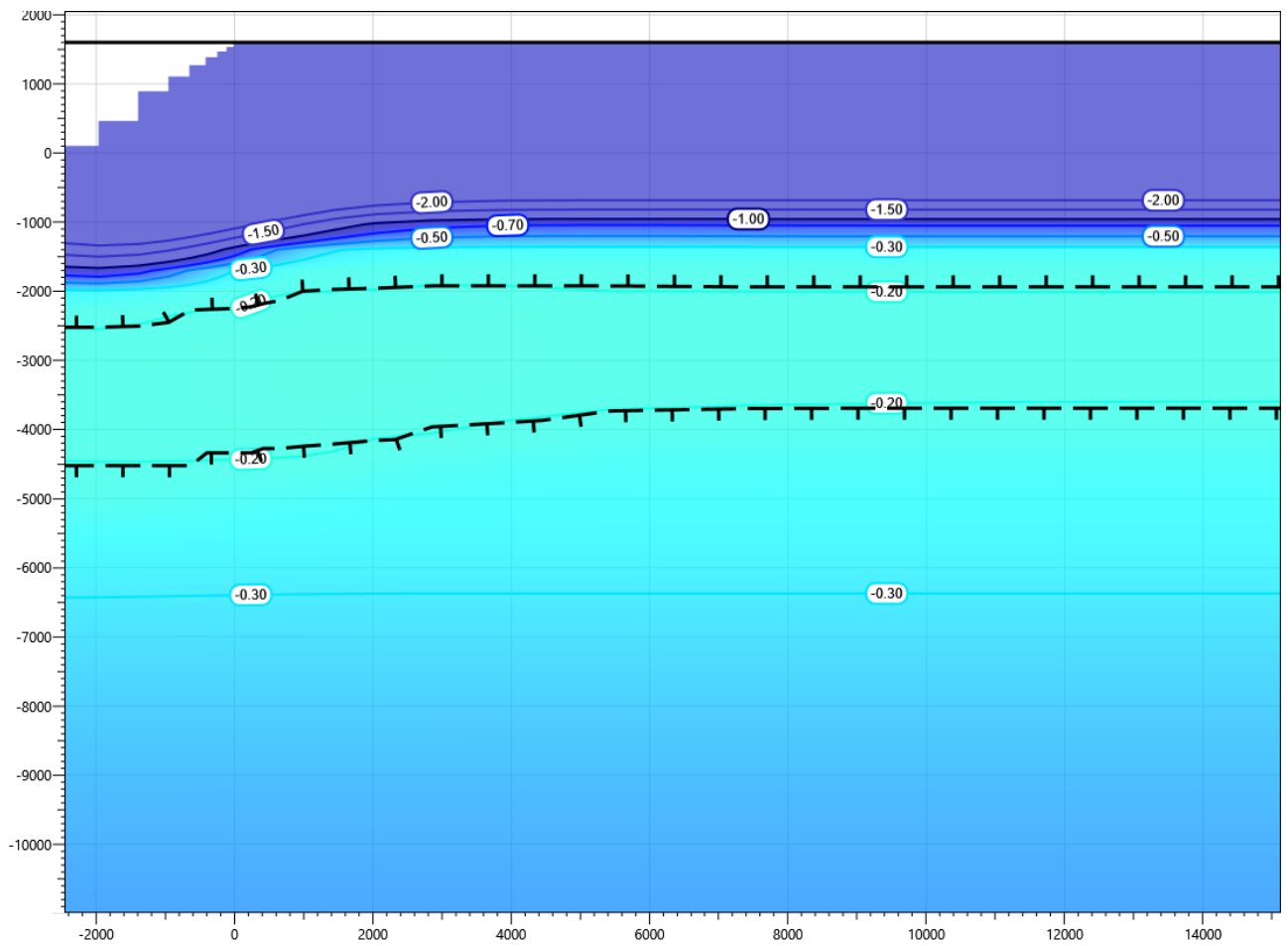


Рисунок В.5 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2027). Высота насыпи 1,6 м.

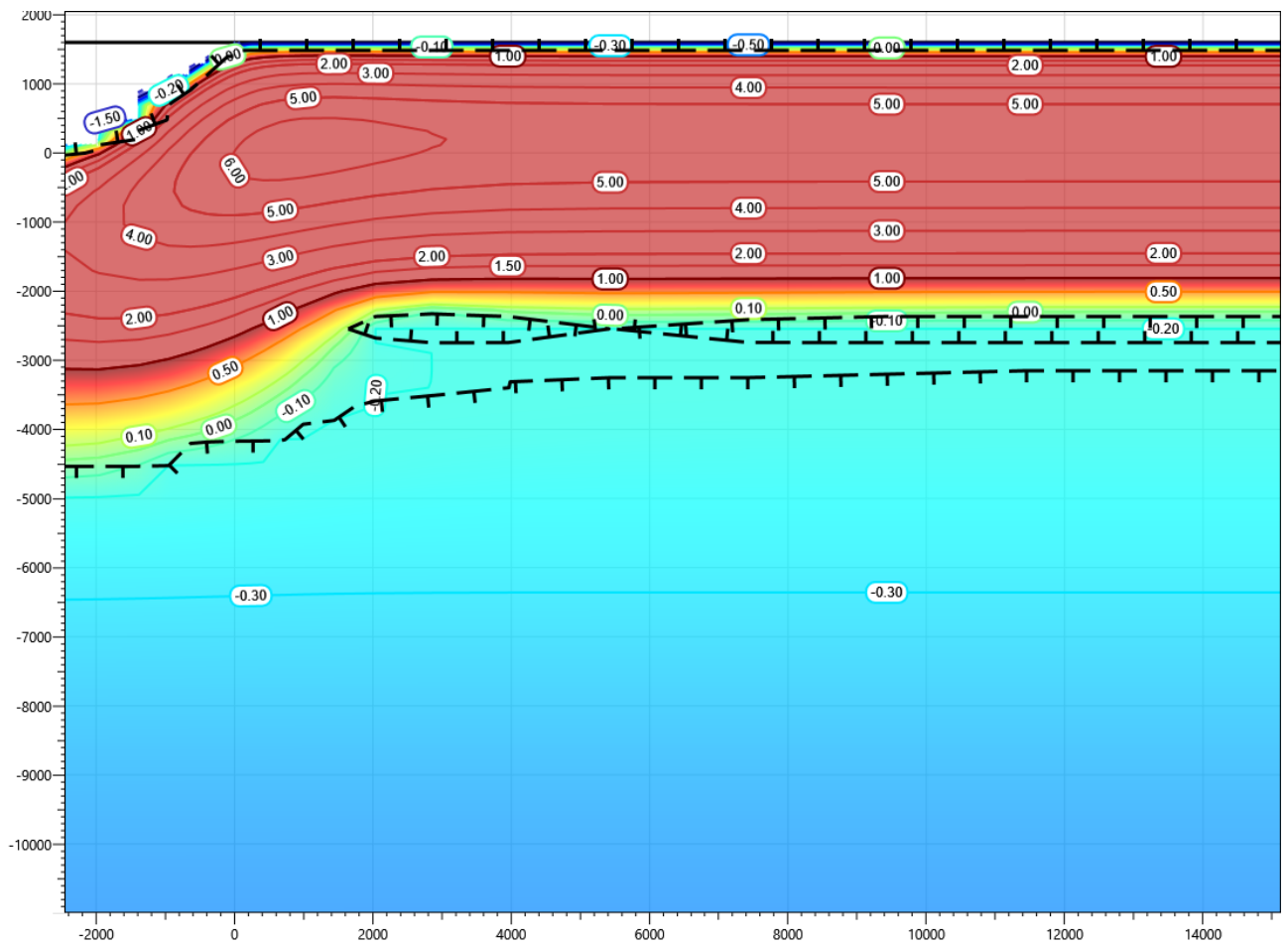


Рисунок В.6 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №K9/6 (15.10.2027). Высота насыпи 1,6 м.

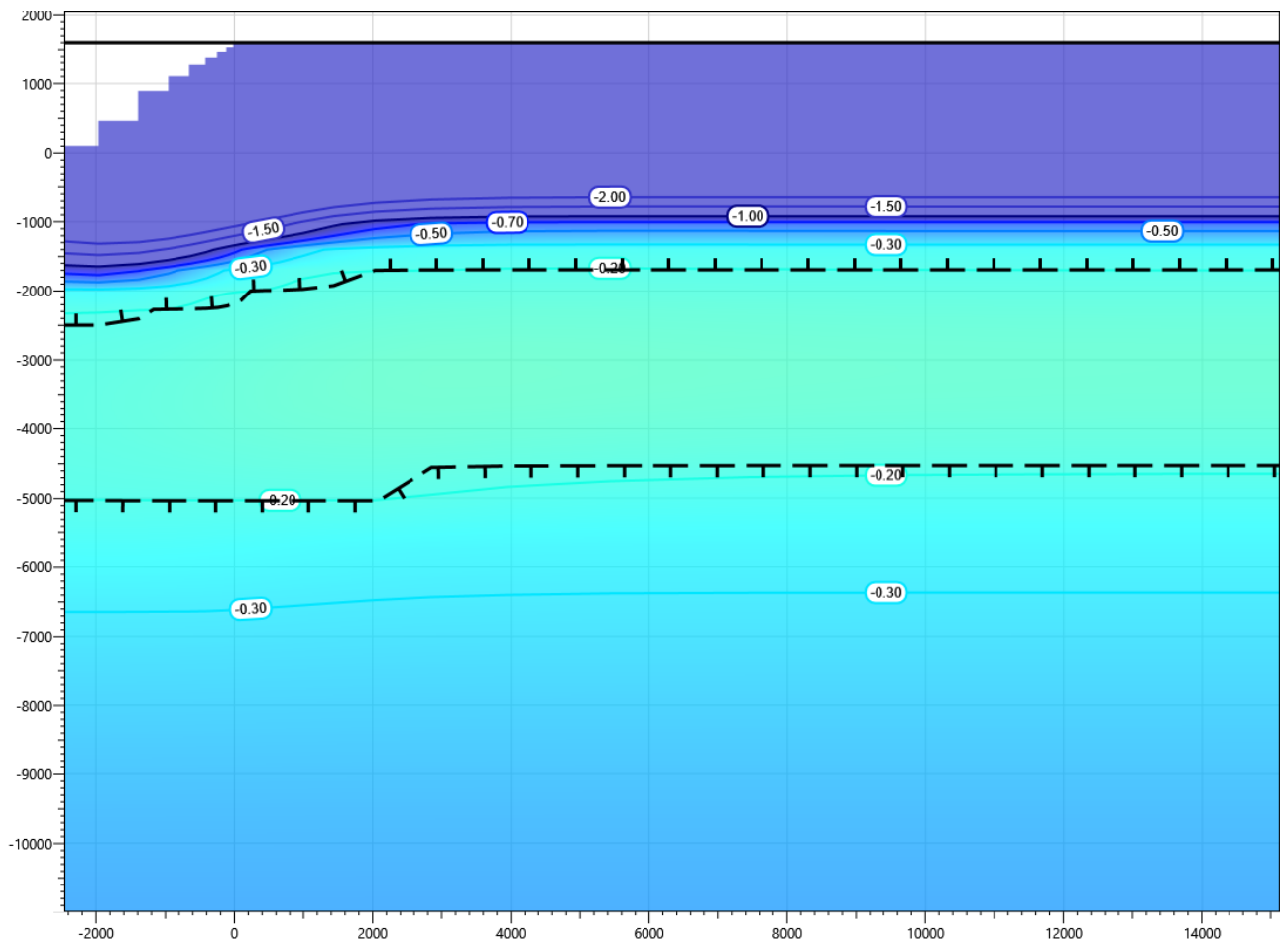


Рисунок В.7 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2029). Высота насыпи 1,6 м.

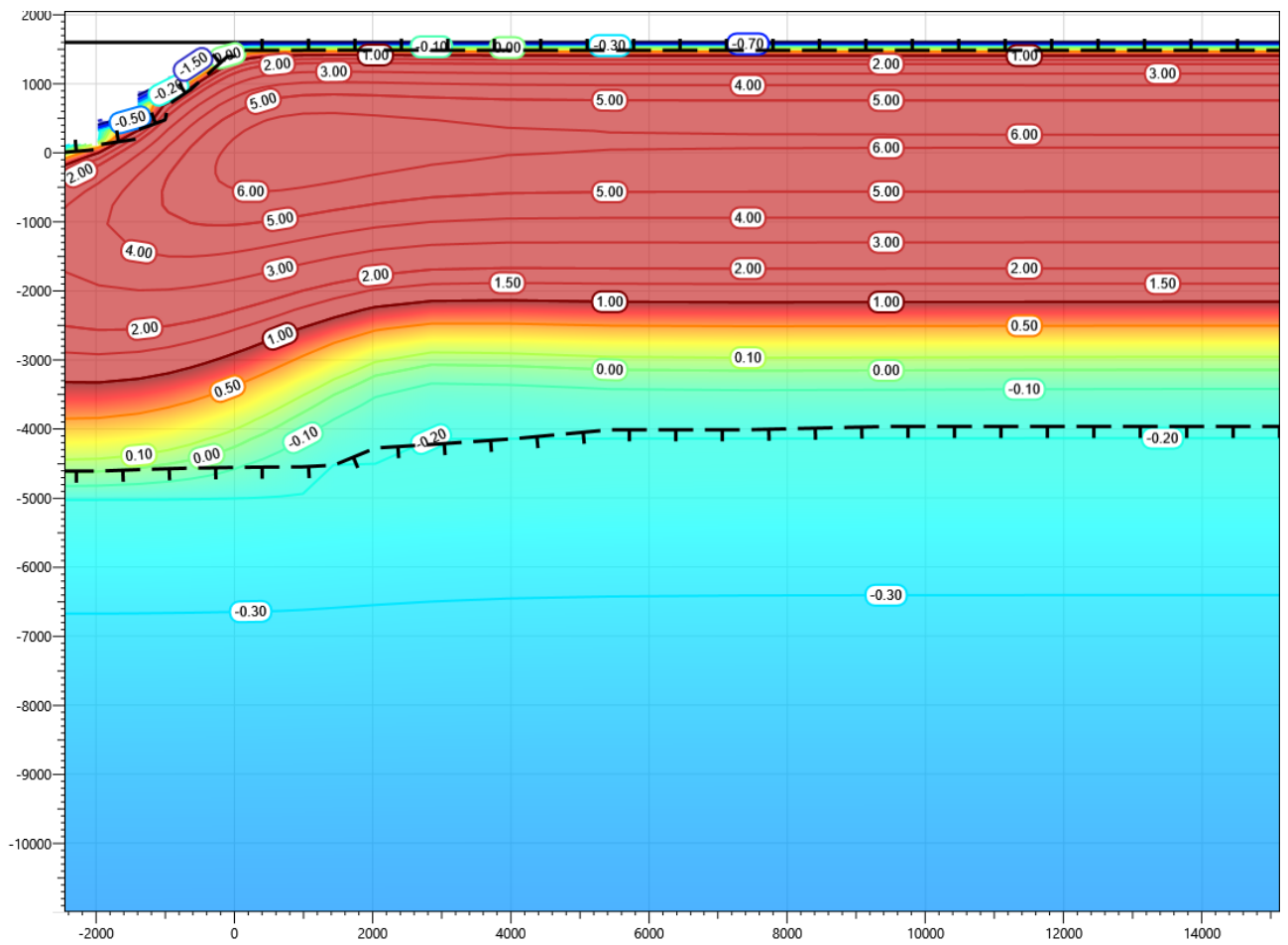


Рисунок В.8 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2029). Высота насыпи 1,6 м.

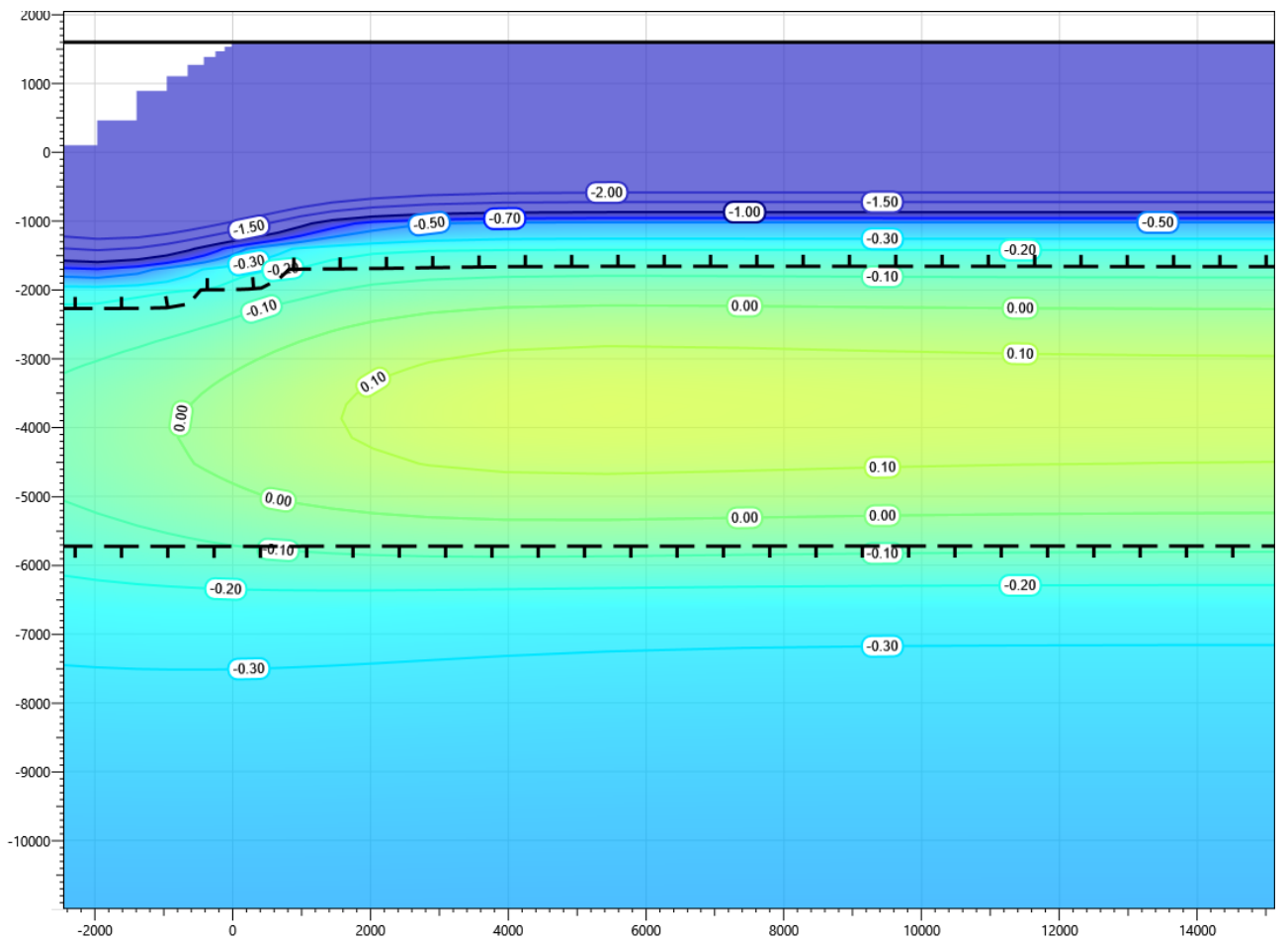


Рисунок В.9 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №K9/6 (15.04.2034). Высота насыпи 1,6 м.

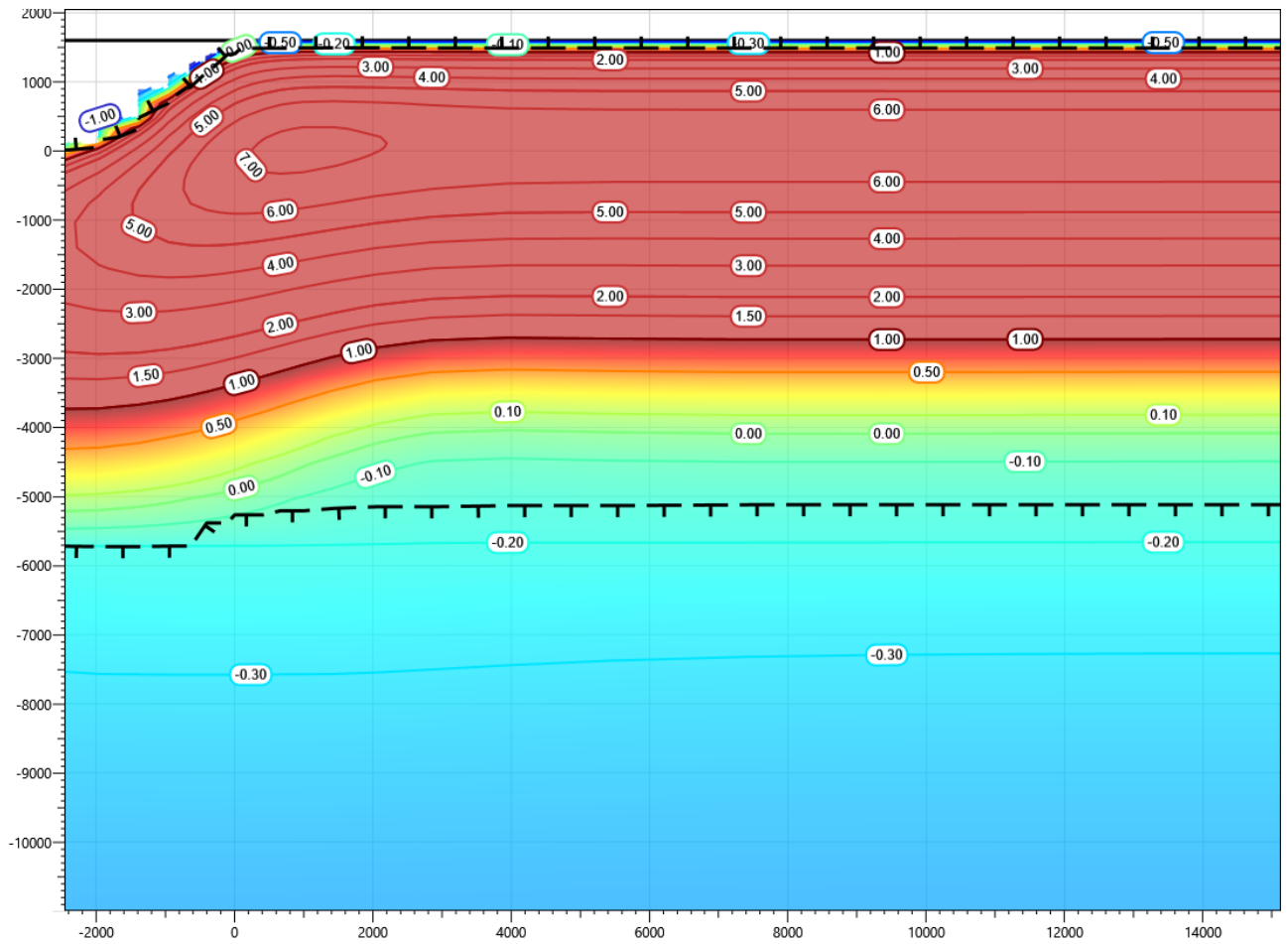


Рисунок В.10 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2034). Высота насыпи 1,6 м.

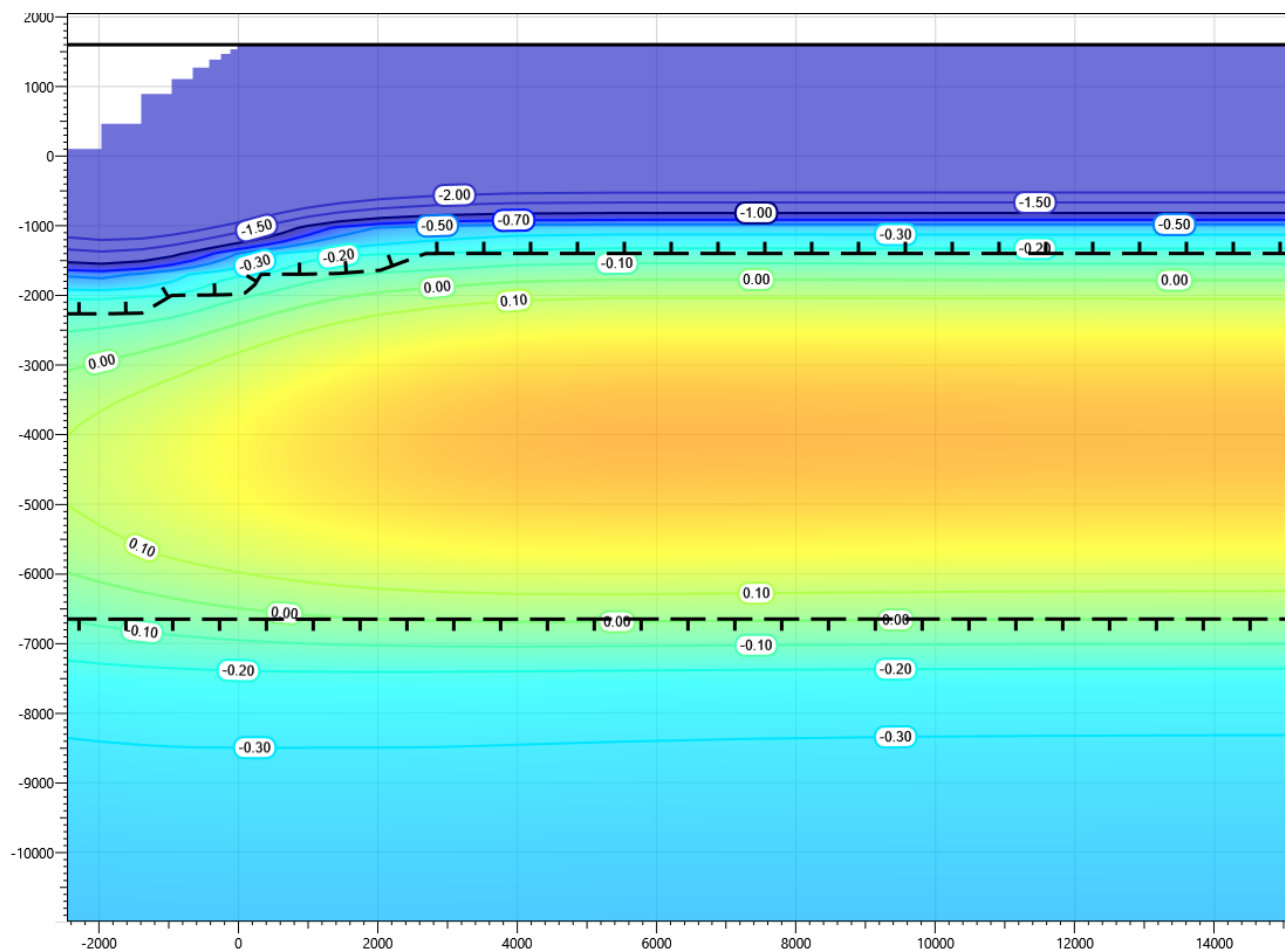


Рисунок В.11 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2039). Высота насыпи 1,6 м.

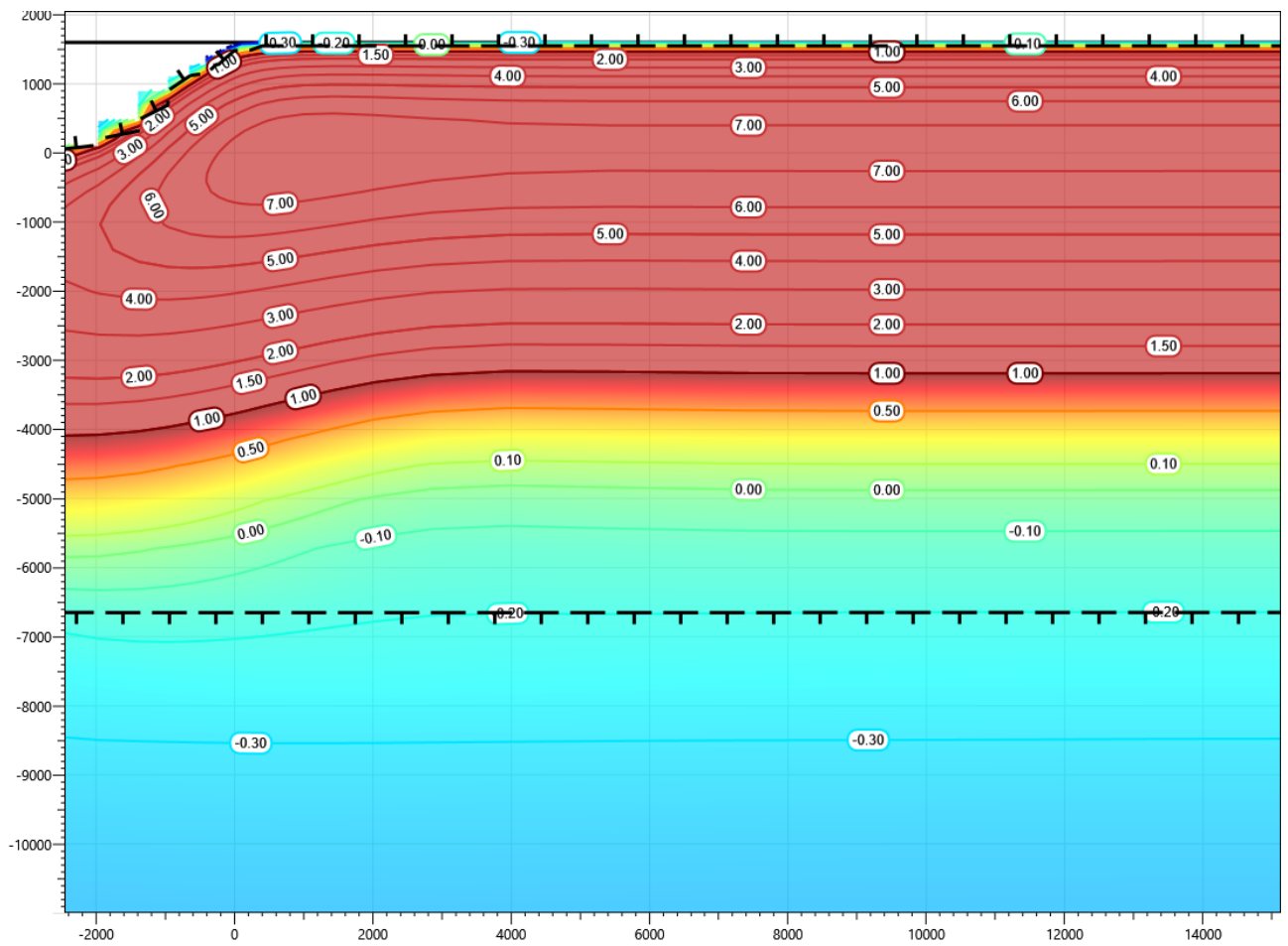


Рисунок В.12 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2039). Высота насыпи 1,6 м.

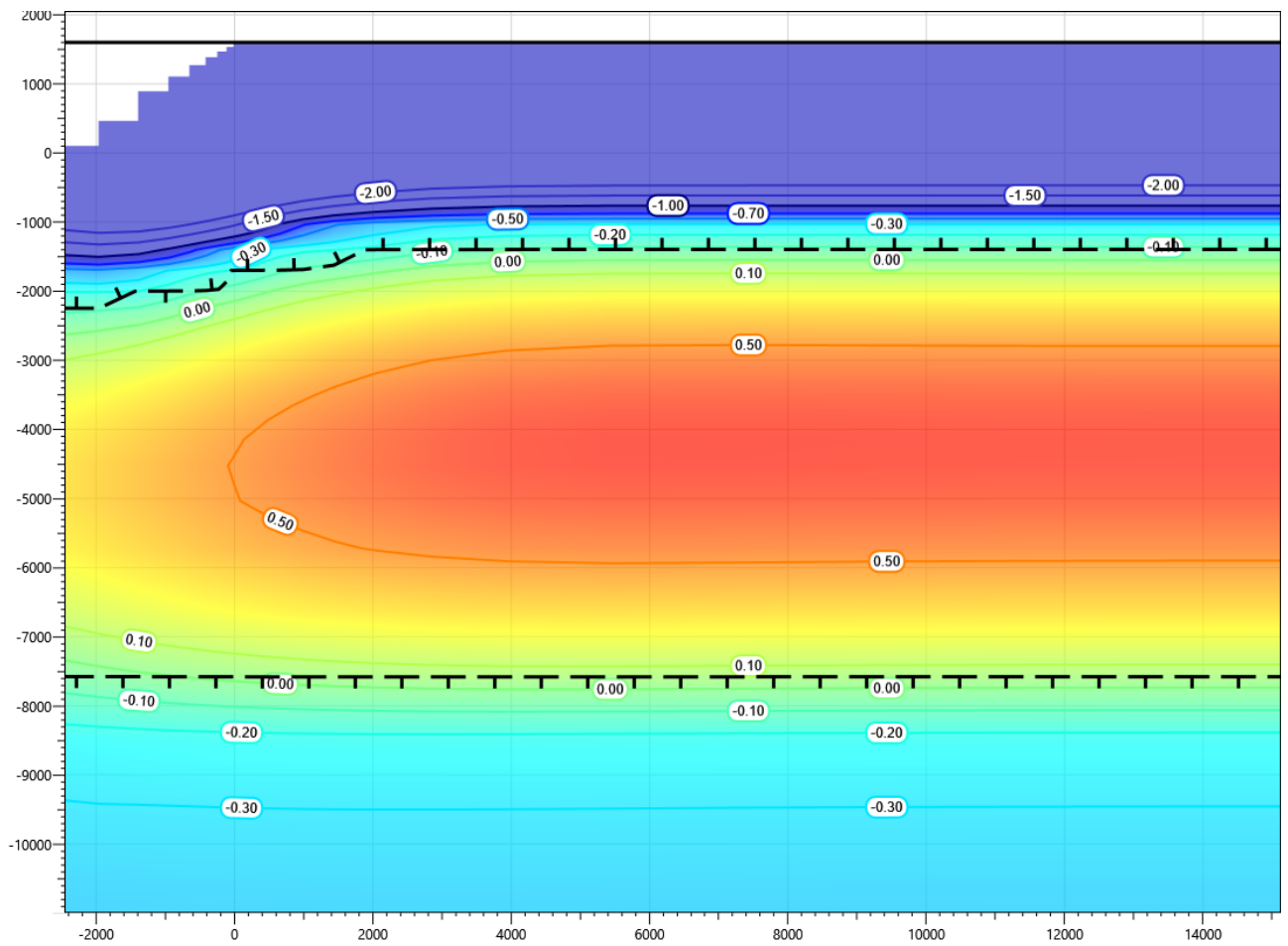


Рисунок В.13 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2044). Высота насыпи 1,6 м.

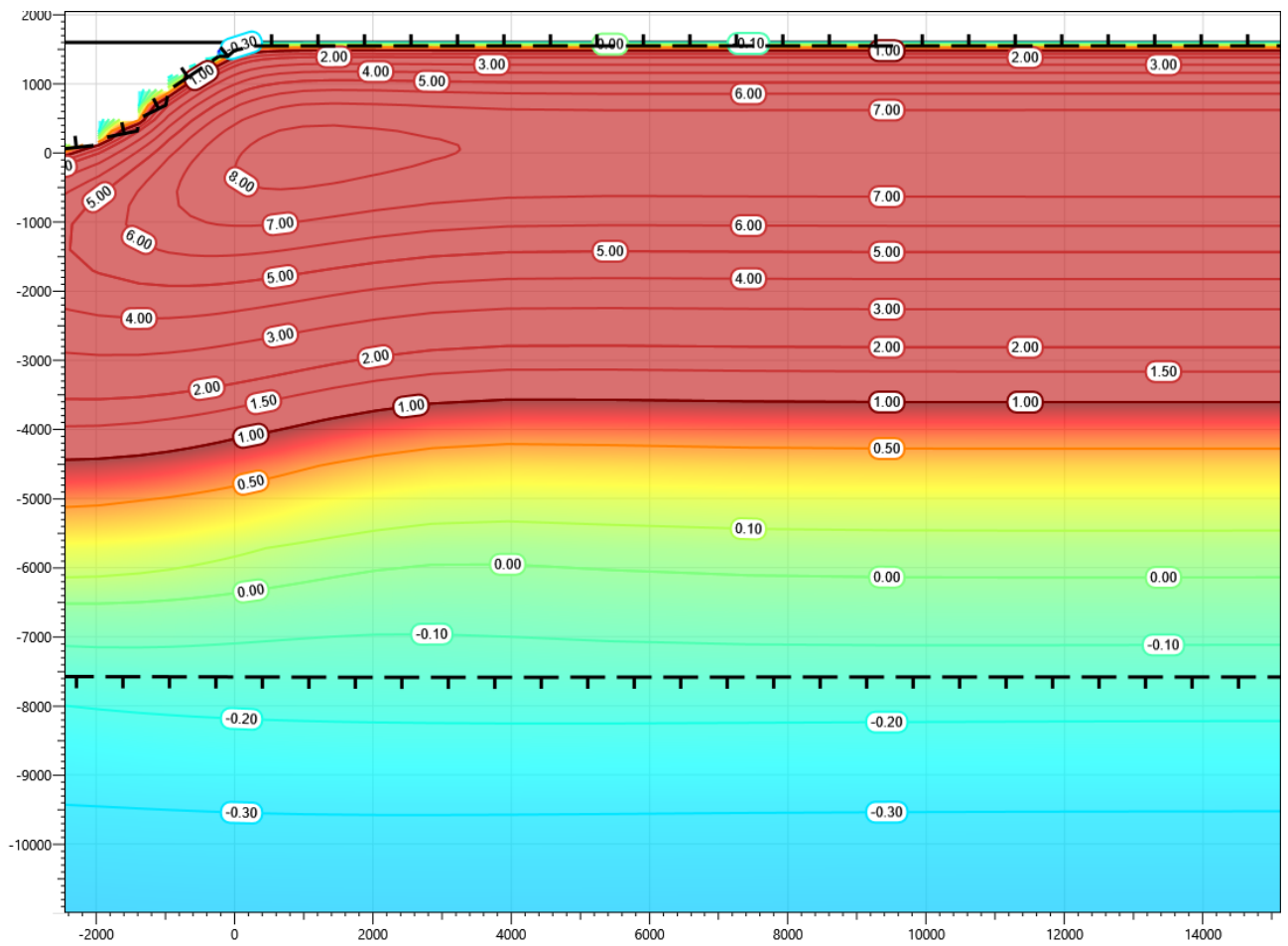


Рисунок В.14 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2044). Высота насыпи 1,6 м.

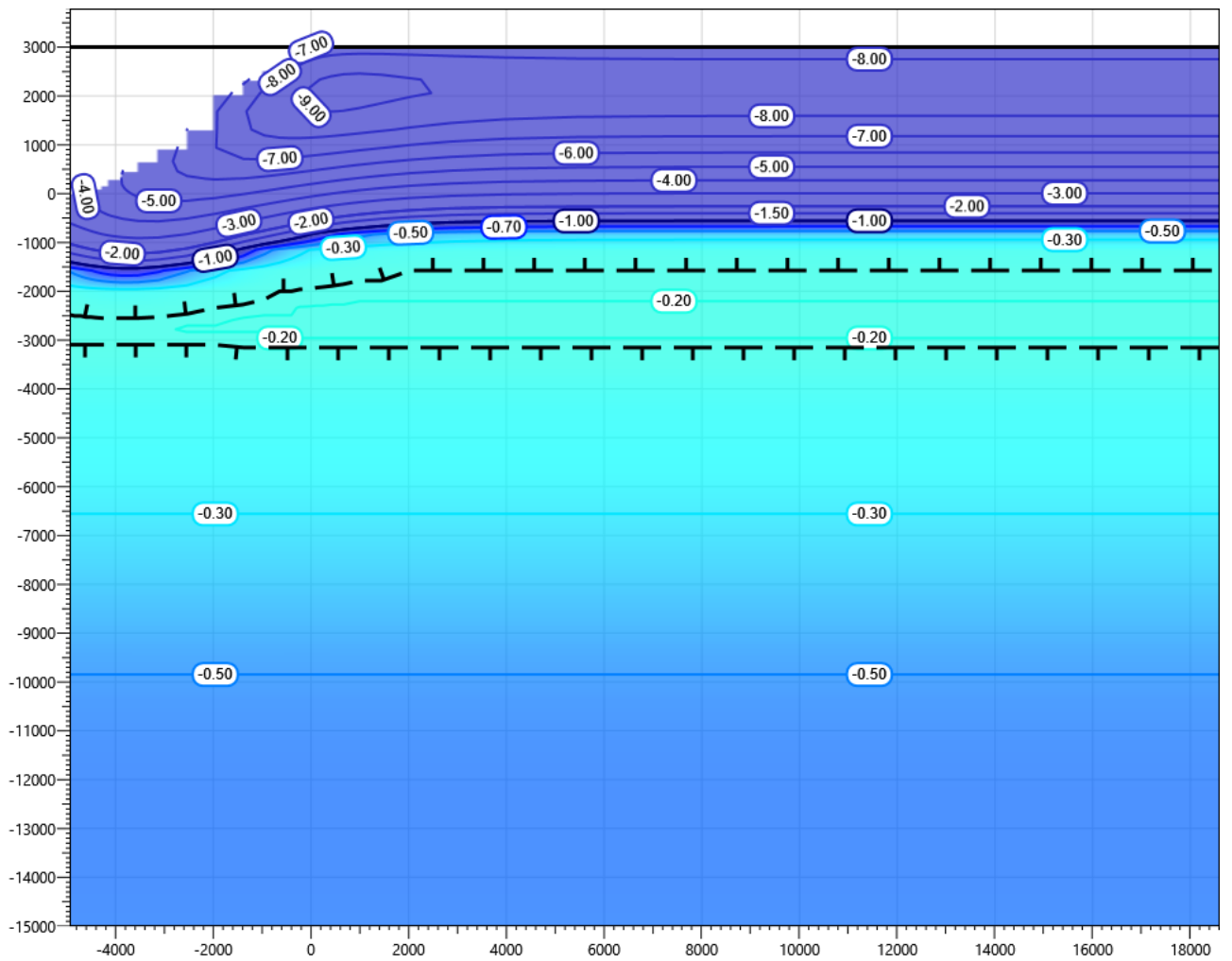


Рисунок В.15 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2025). Высота насыпи 3,0 м.

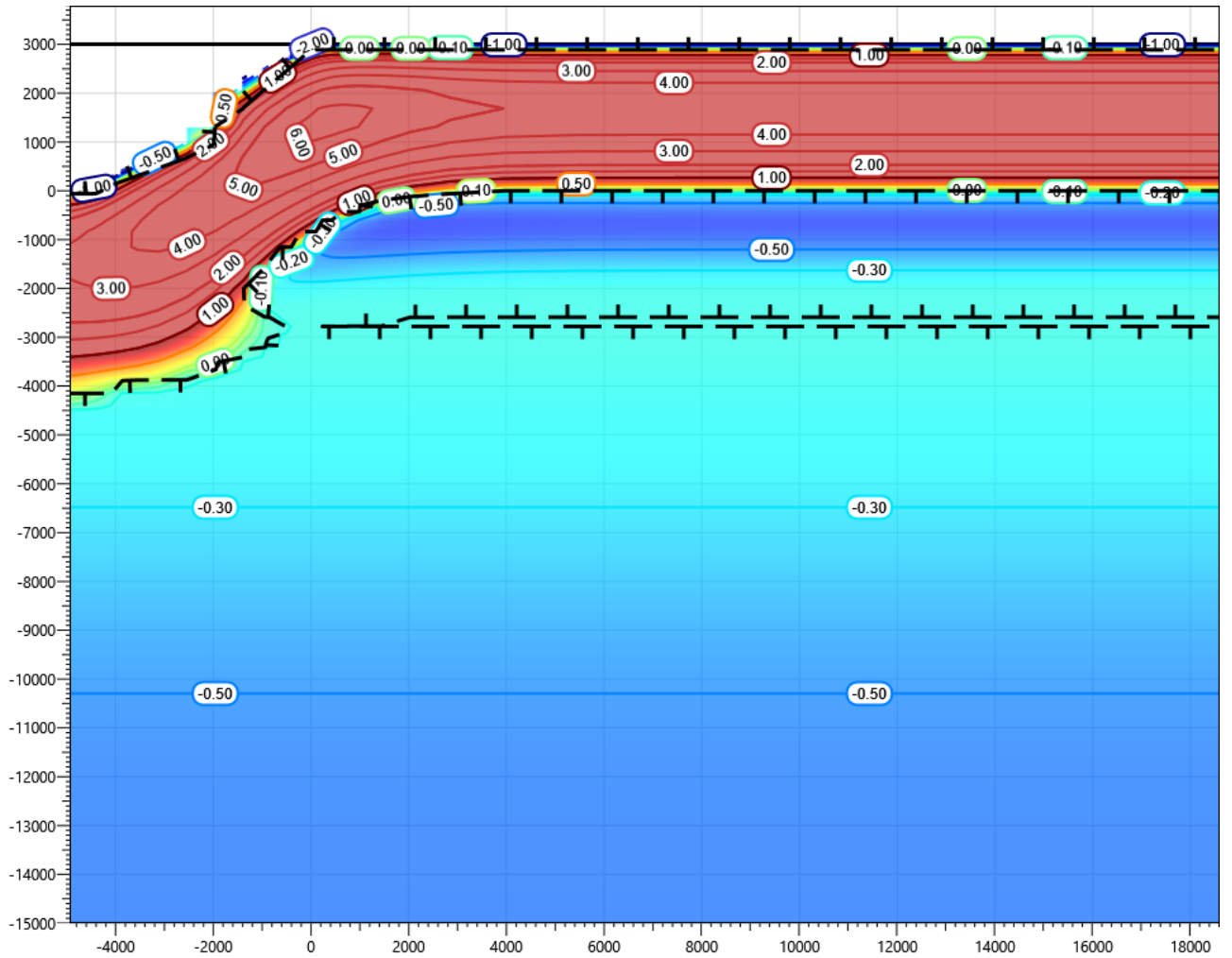


Рисунок В.16 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2025). Высота насыпи 3,0 м.

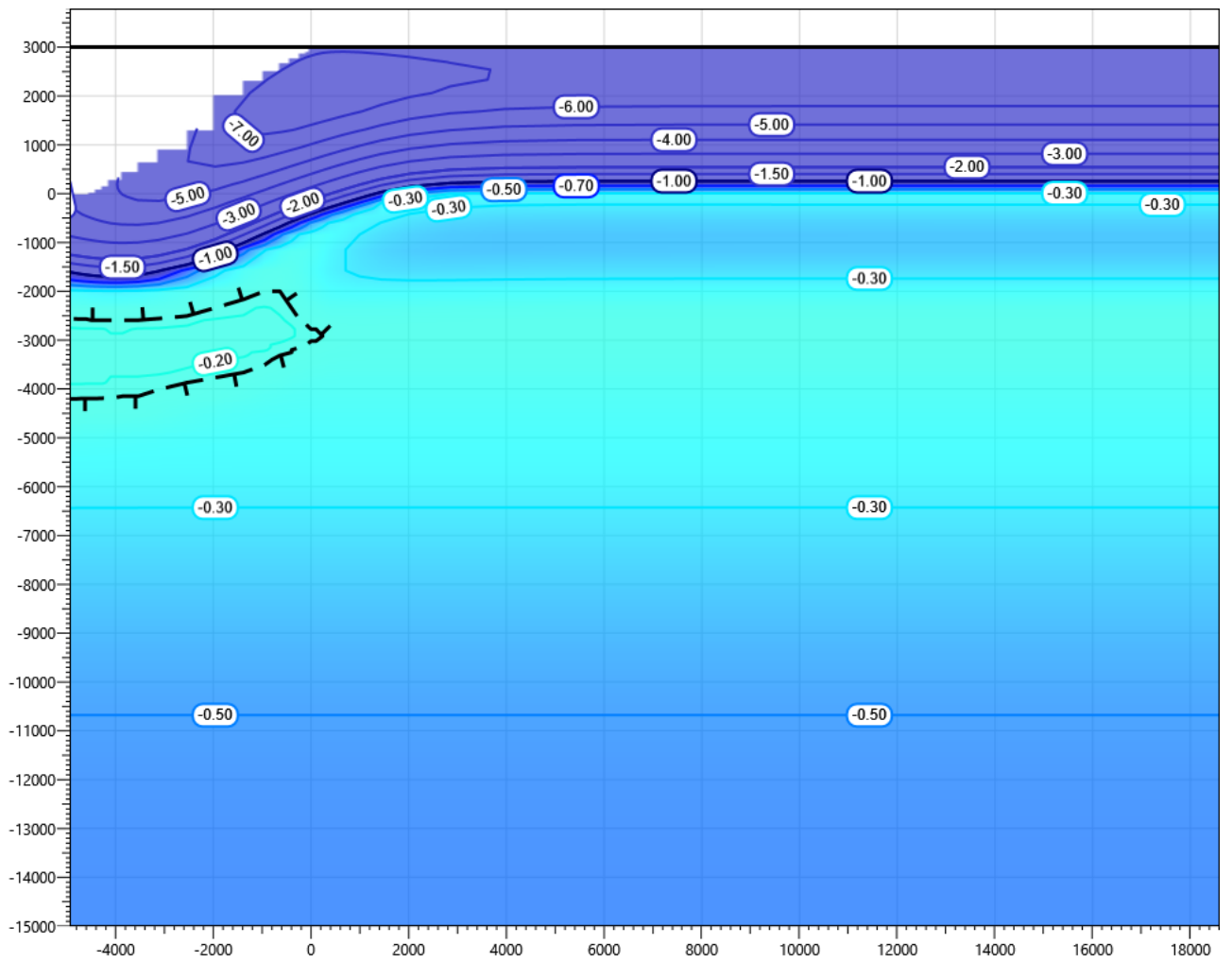


Рисунок В.17 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2026). Высота насыпи 3,0 м.

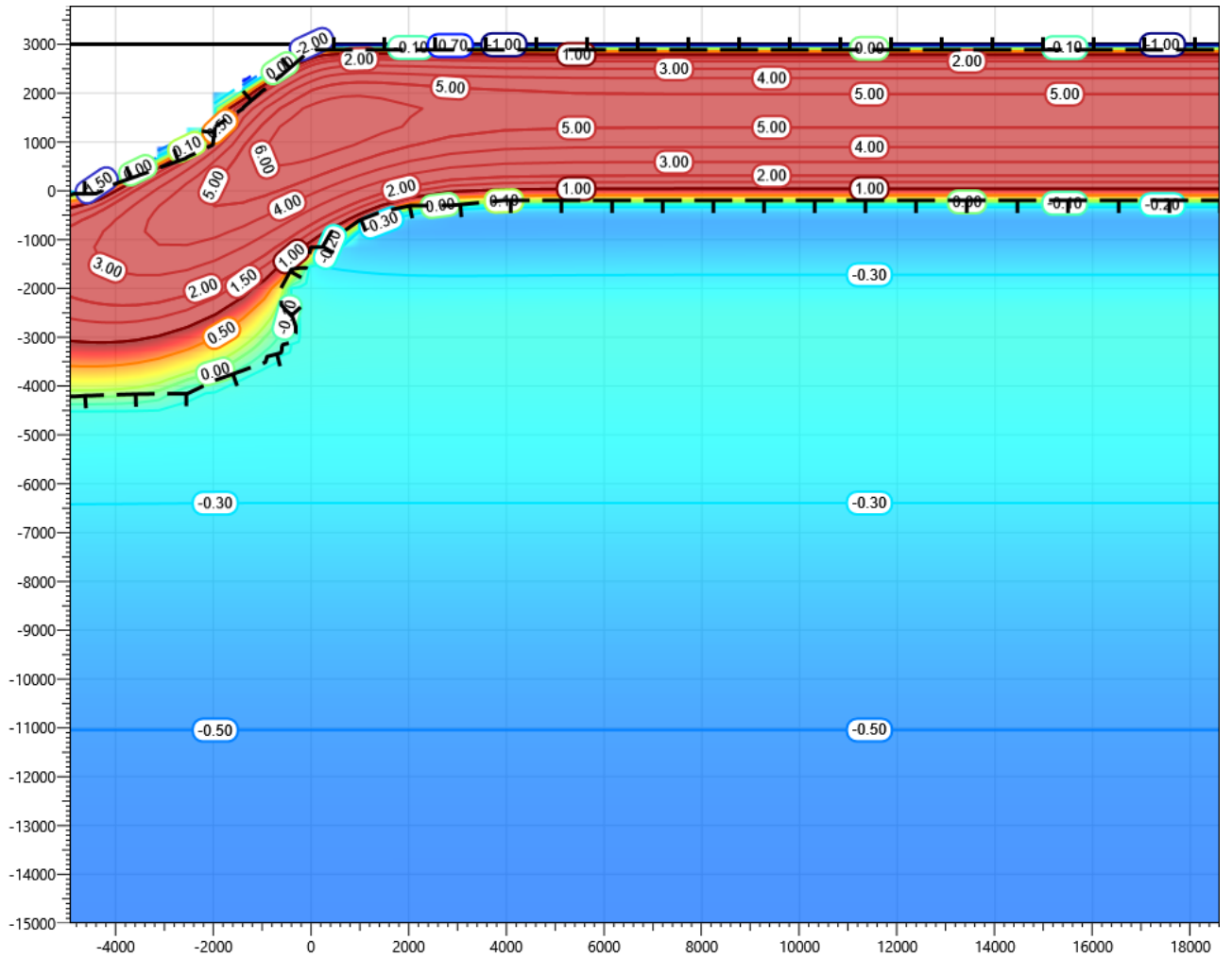


Рисунок В.18 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2026). Высота насыпи 3,0 м.

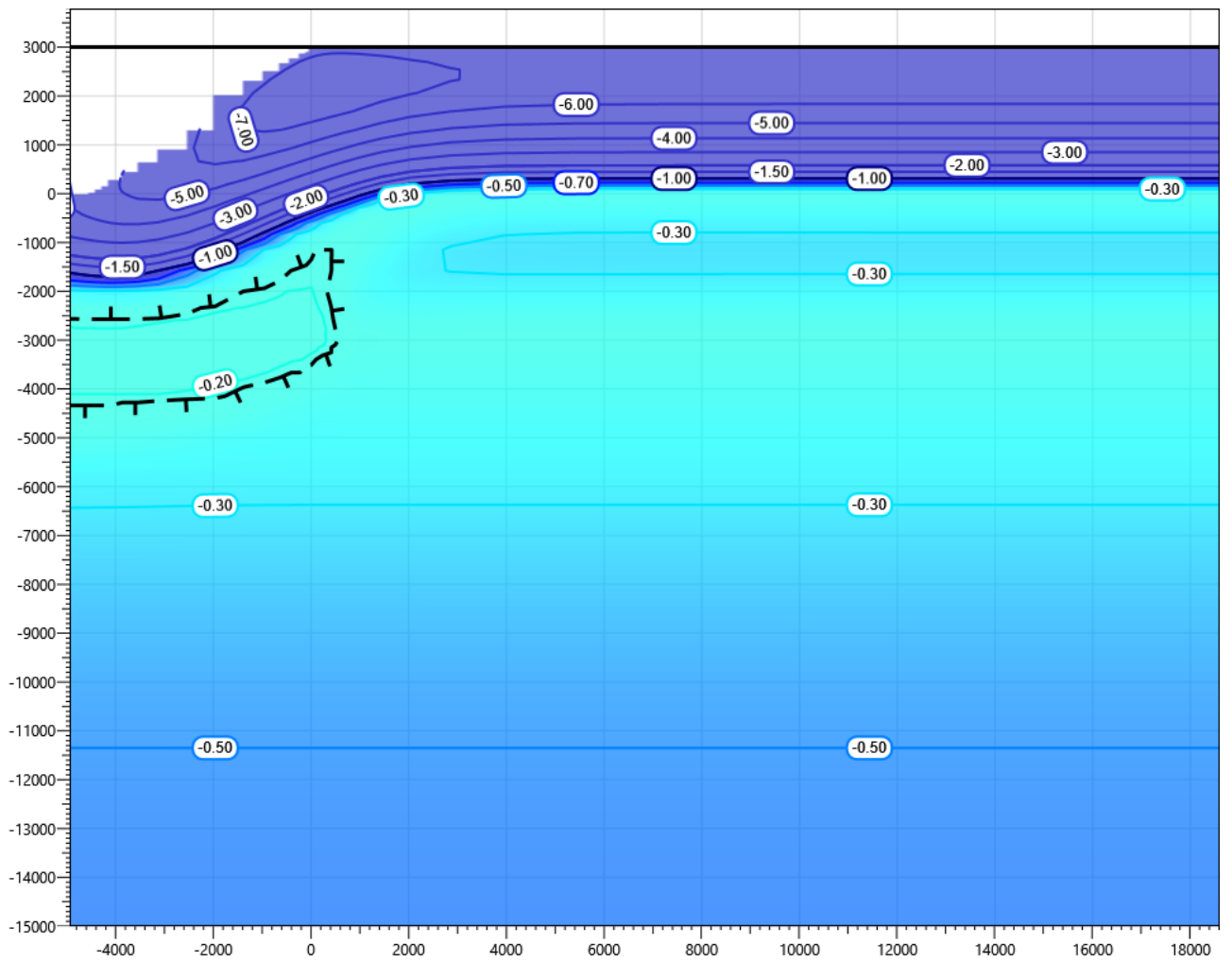


Рисунок В.19 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2027). Высота насыпи 3,0 м.

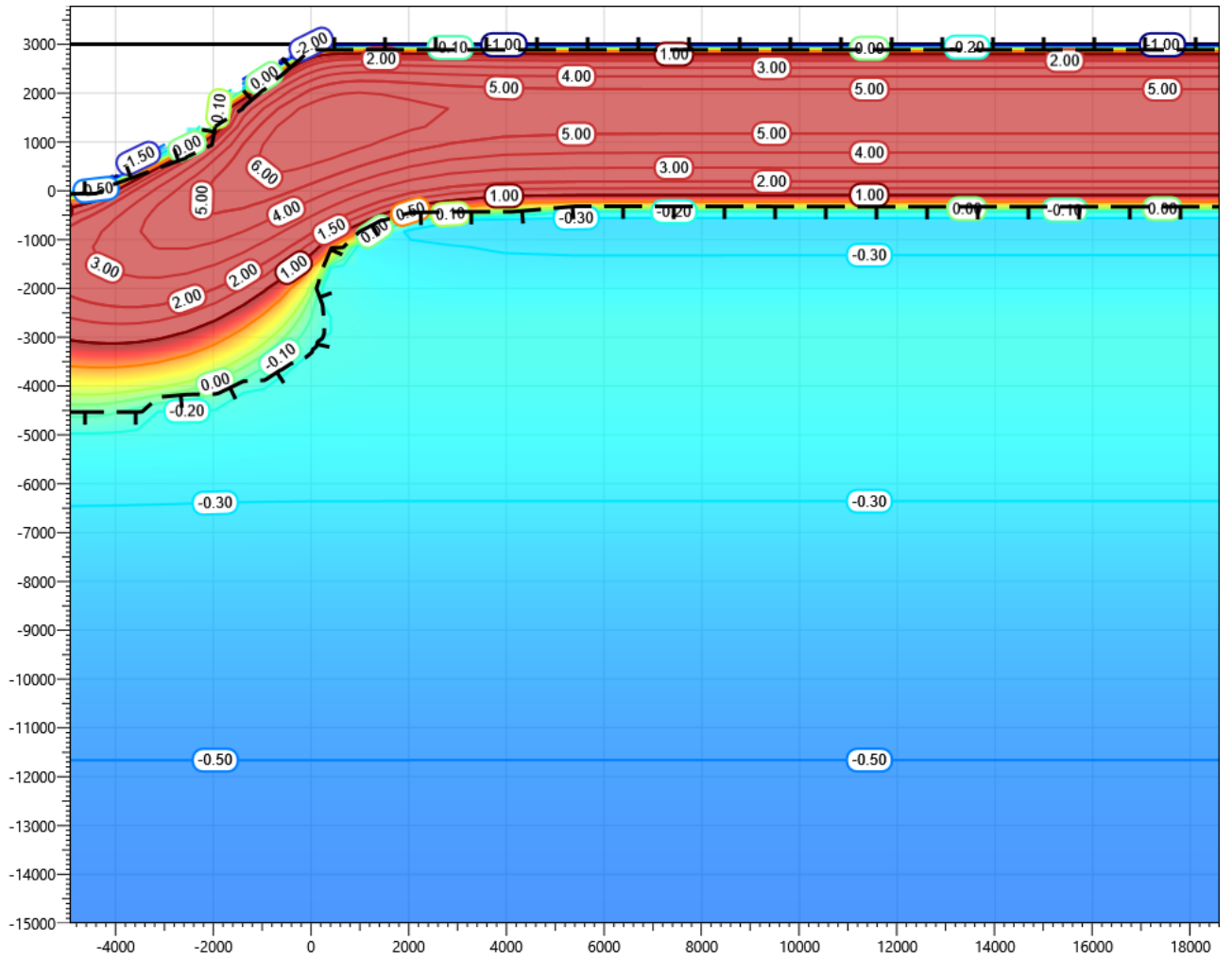


Рисунок В.20 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2027). Высота насыпи 3,0 м.

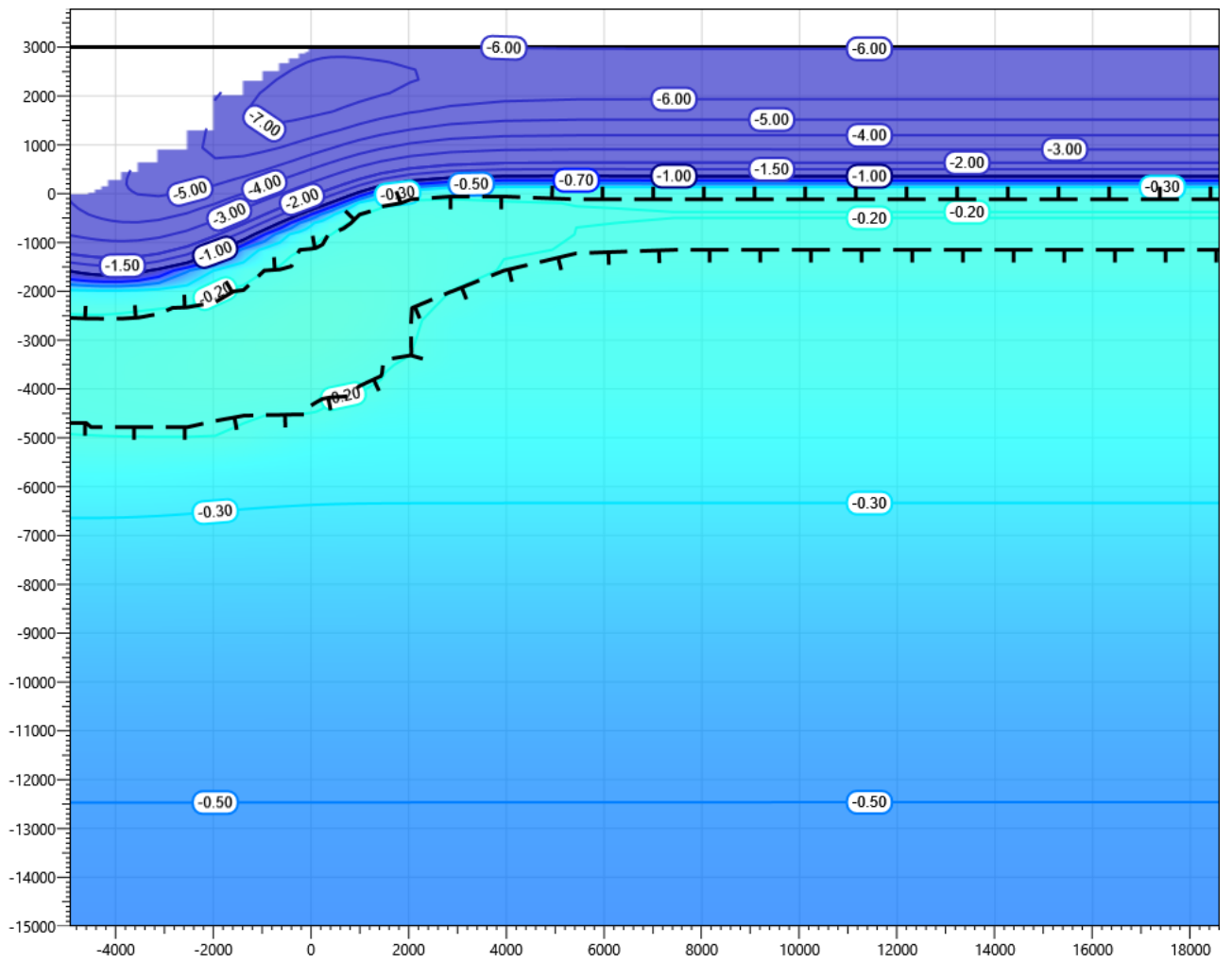


Рисунок В.21 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2029). Высота насыпи 3,0 м.

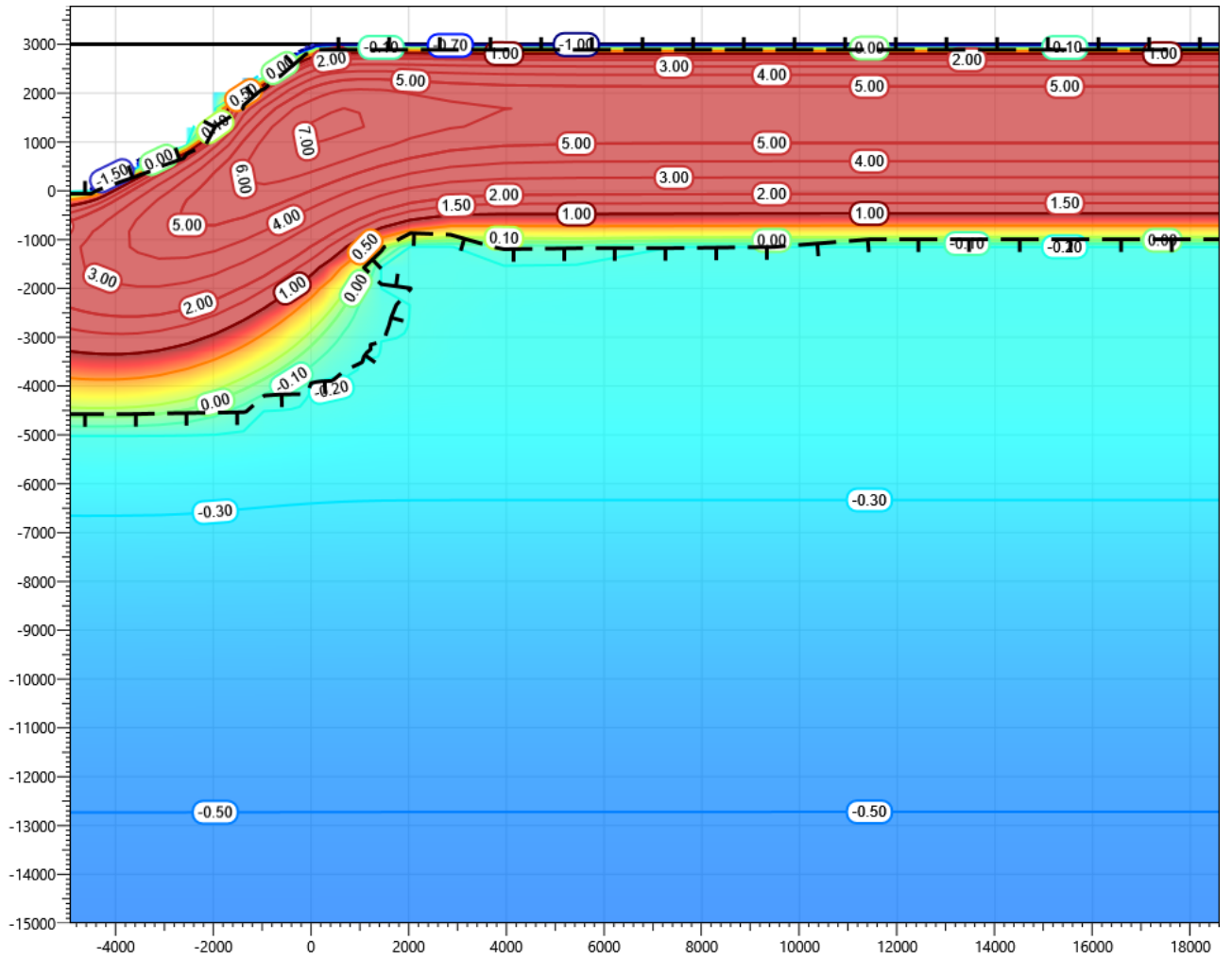


Рисунок В.22 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2029). Высота насыпи 3,0 м.

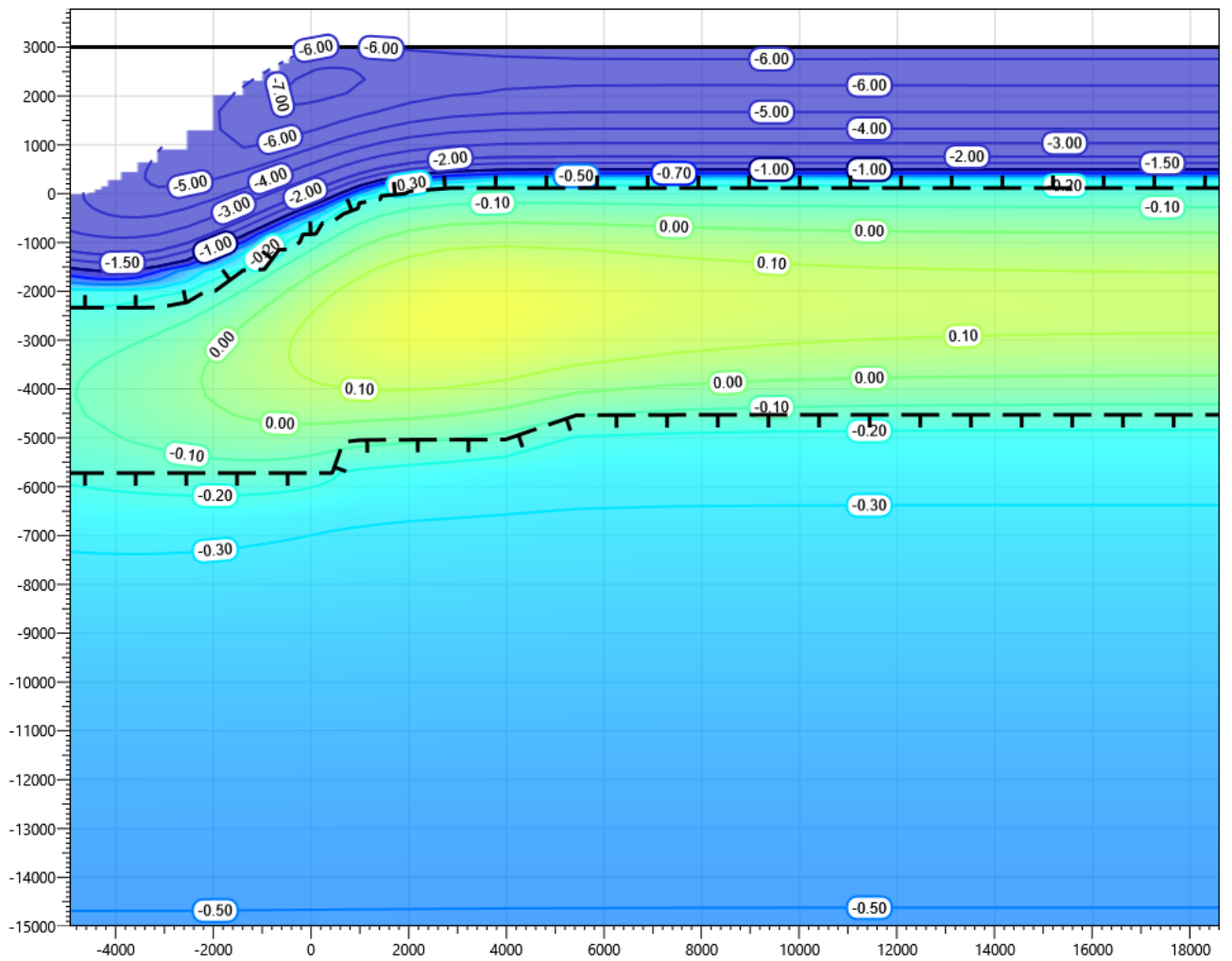


Рисунок В.23 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2034). Высота насыпи 3,0 м.

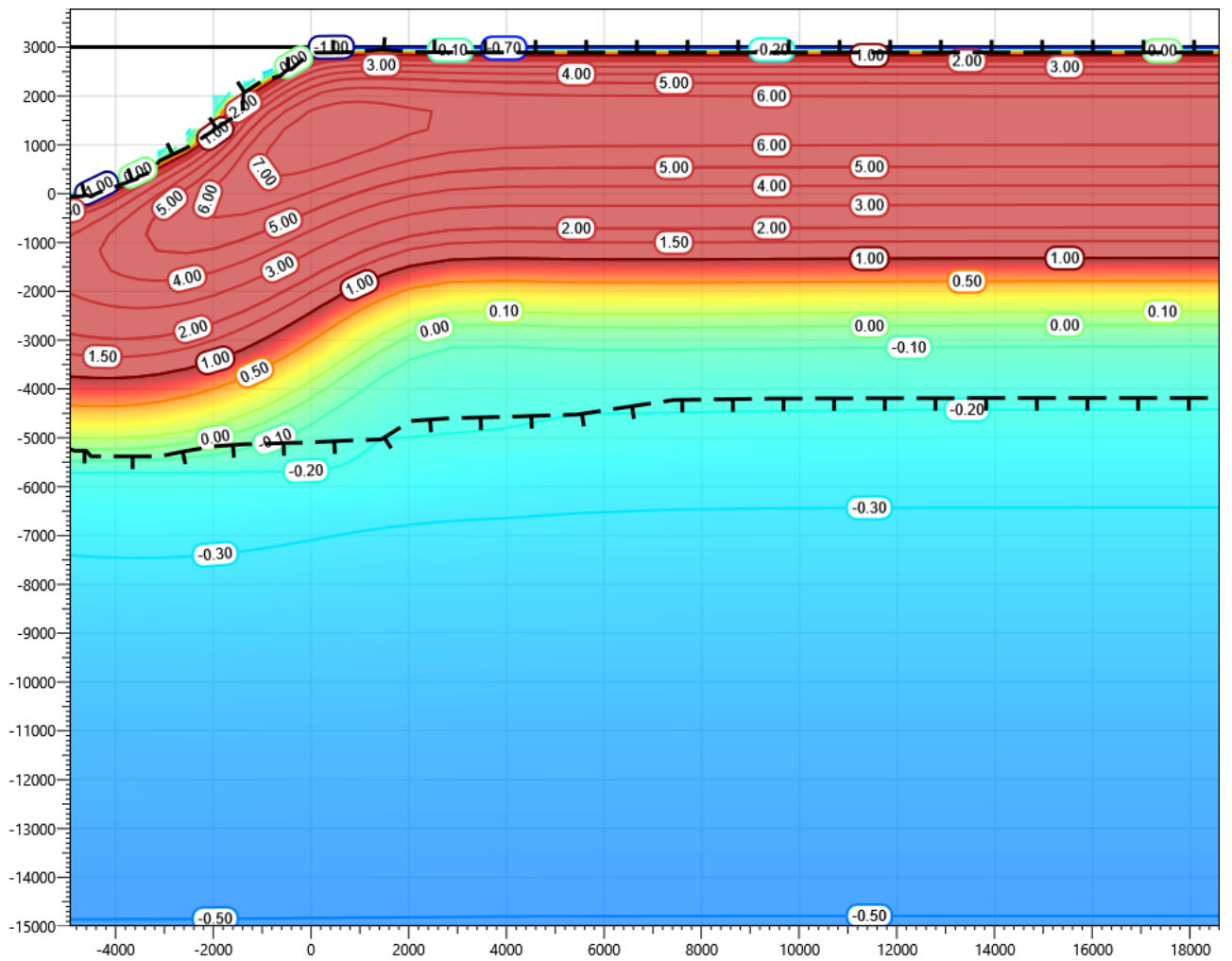


Рисунок В.24 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2034). Высота насыпи 3,0 м.

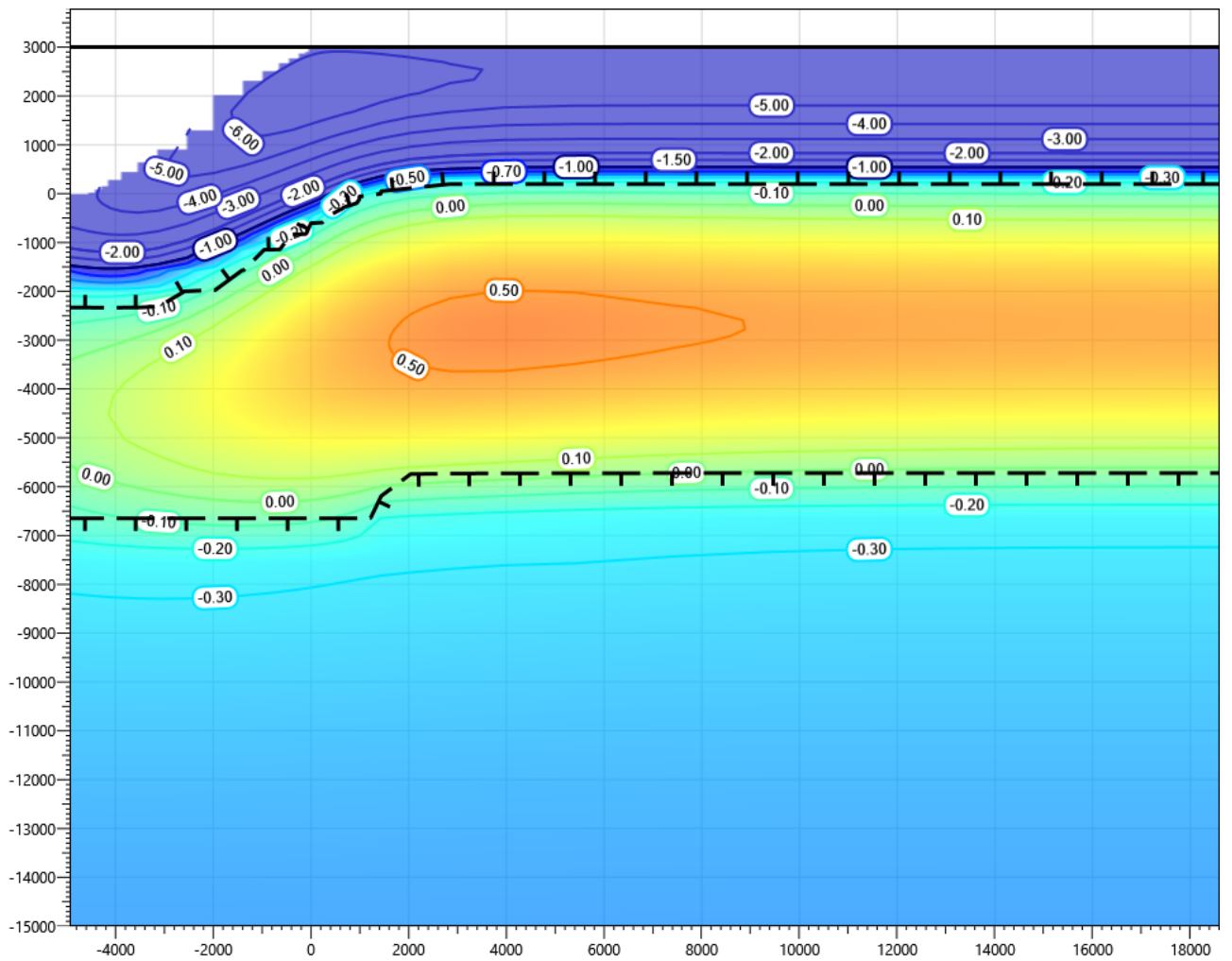


Рисунок В.25 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2039). Высота насыпи 3,0 м.

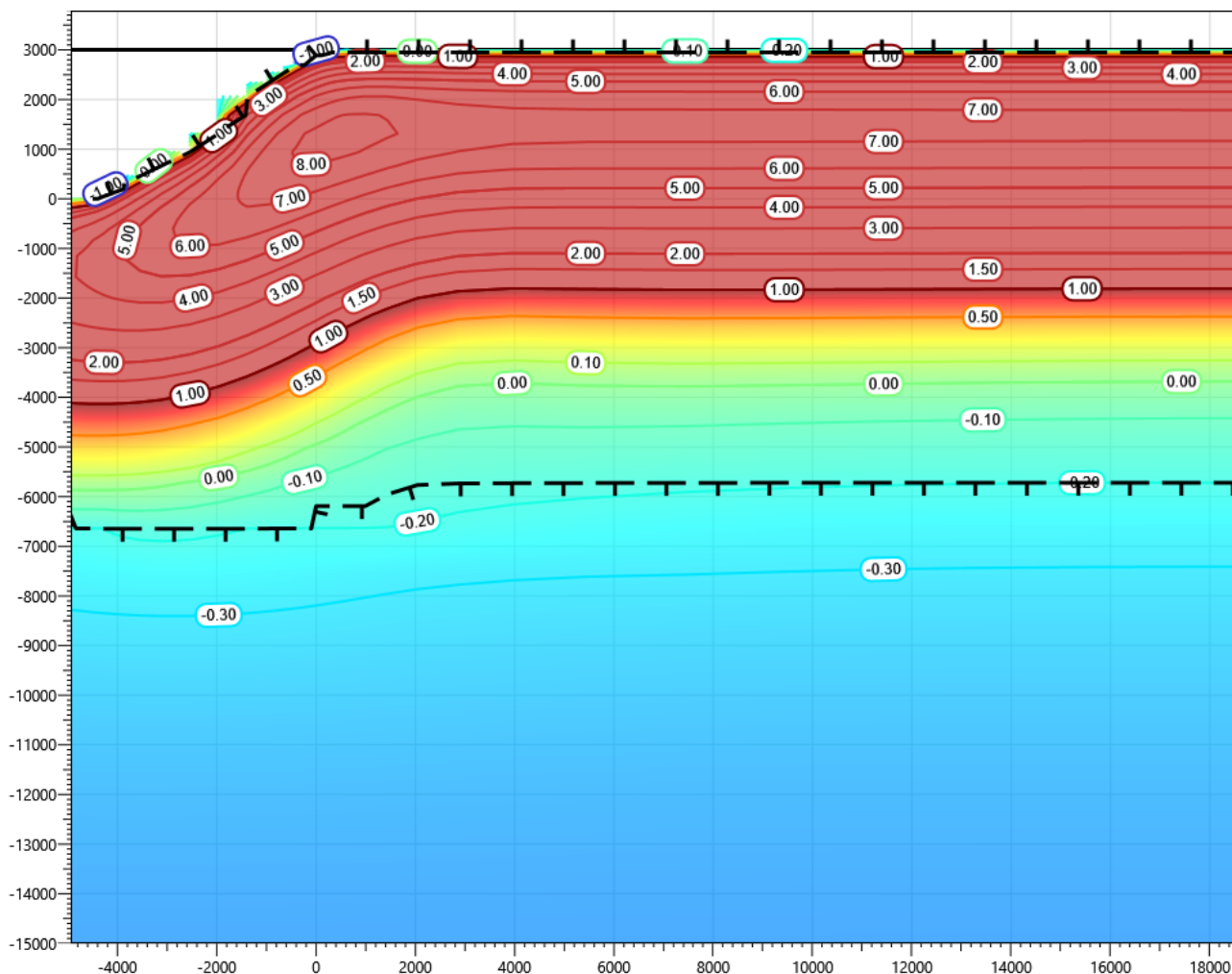


Рисунок В.26 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2039). Высота насыпи 3,0 м.

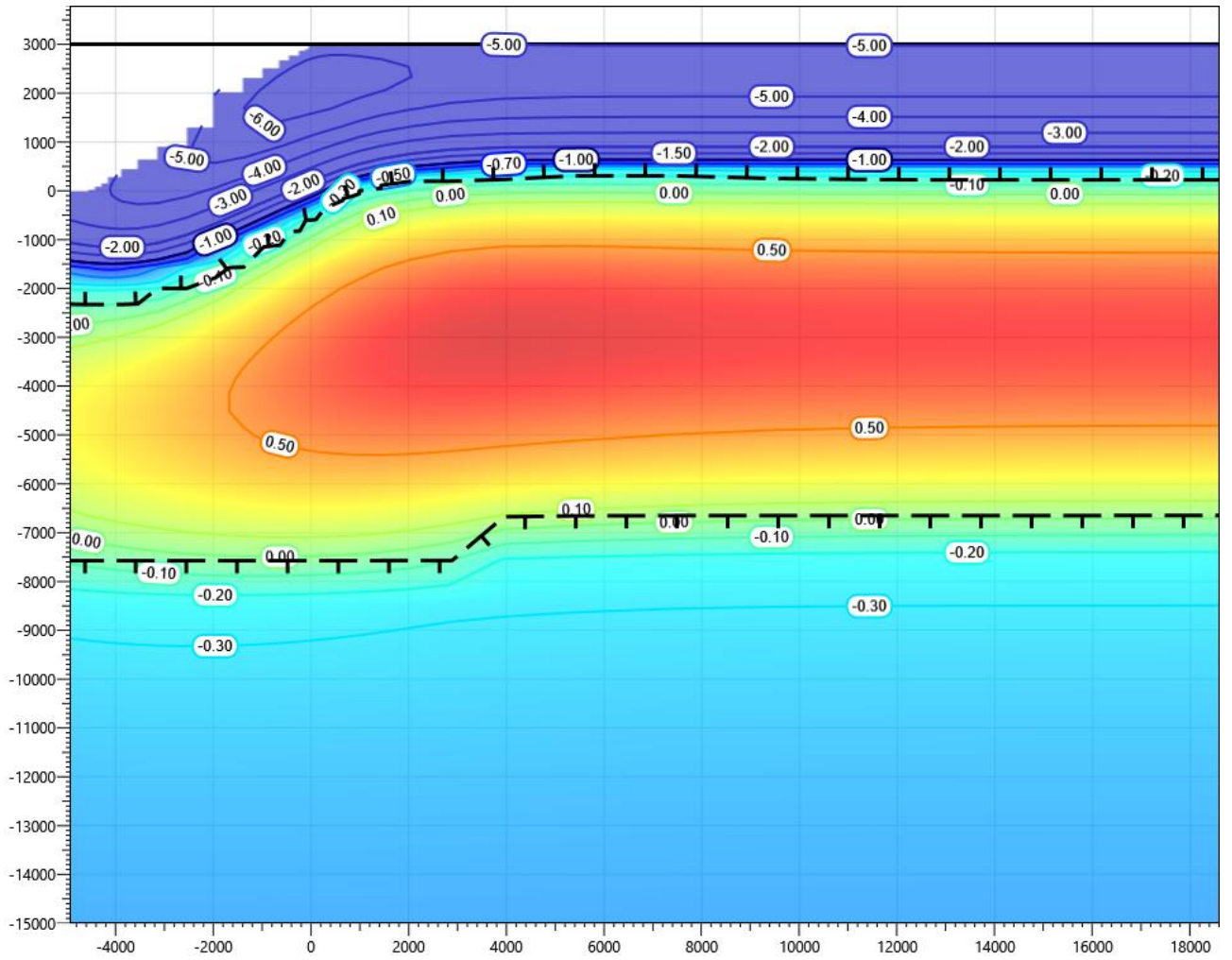


Рисунок В.27 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.04.2044). Высота насыпи 3,0 м.

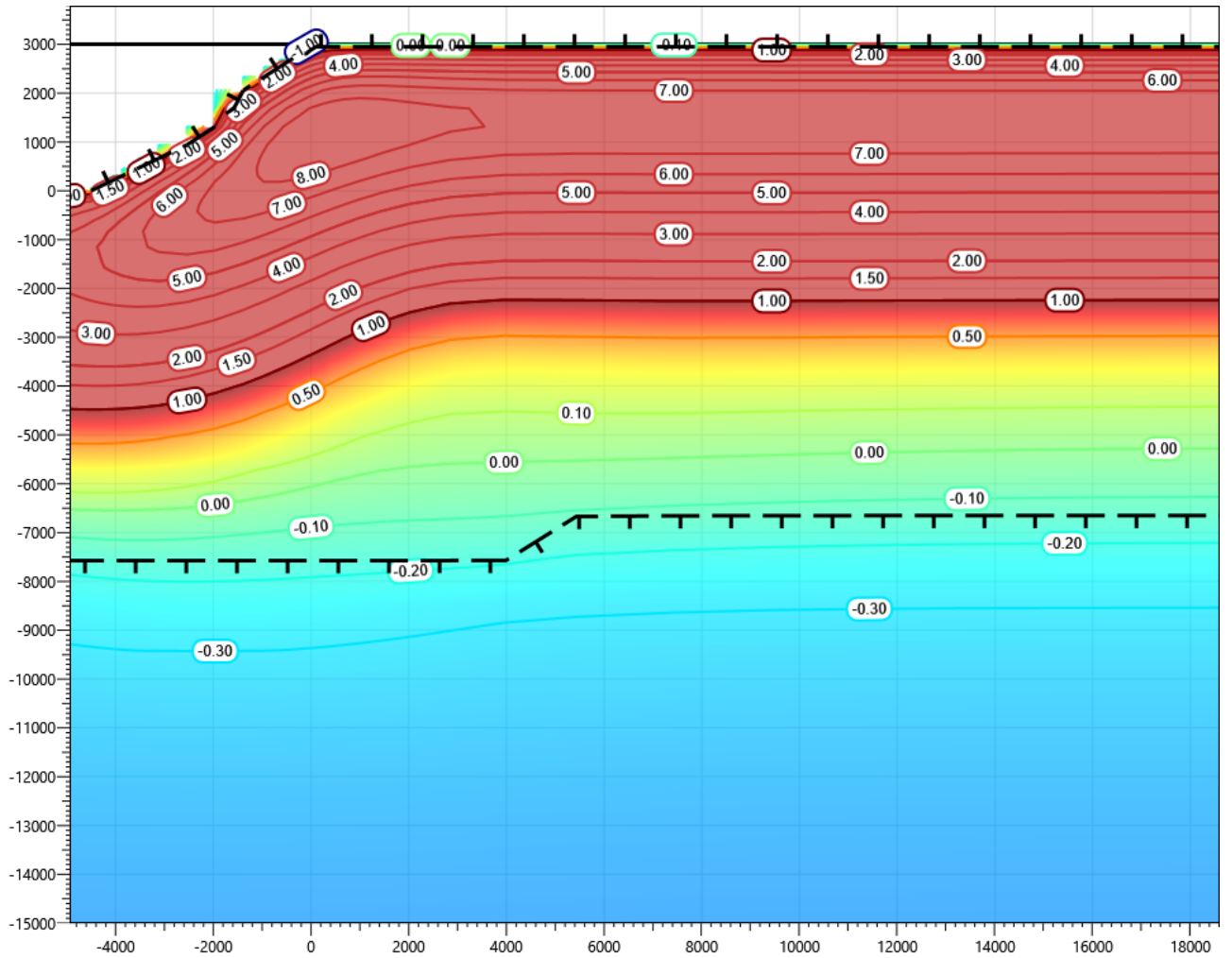










Рисунок В.28 - Температурное распределение в основании площадки в районе скважины №К9/6 (15.10.2044). Высота насыпи 3,0 м.

Номер п/п	Обозначение документа	Наименование документа	Номер последнего изменения (версии)	
	Раздел ПД N4 ИЛО	Том 4. Подраздел 2. Схема планировочной организации земельного участка. Часть 1. Схема планировочной организации земельного участка	0	
MD5				
Наименование файла		Дата и время последнего изменения файла	Размер файла, байт	
Раздел ПД N4 ИЛО.pdf		18.04.24 14:00		
Характер работы	Фамилия	Подпись	Дата подписания	
Разраб.	Якимов Н.С.		18.04.24	
Разраб.	Пономарева О.И.		18.04.24	
Зав. группой	Сухарева И.С.		18.04.24	
Гл. спец.	Гульдирова И.В.		18.04.24	
Нач. отдела	Янышев. А.М.		18.04.24	
Н. контр.	Поликашина Е.В.		18.04.24	
Утв.	Ерофеева Н.С.		18.04.24	
Гл. инженер	Попов Н.П.		18.04.24	
Информационно-удостоверяющий лист	Раздел ПД N4 ИЛО-УЛ	Лист	Листов	
			1	