



# ООО "ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ"

Свидетельство № 0090-03/п-176 от 20 января 2016 г.

Заказчик – ЗАО «Нортгаз»

## ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ СЕВЕРО-УРЕНГОЙСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

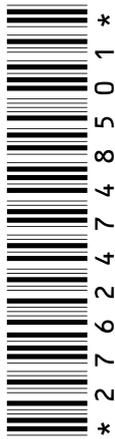
Раздел 4.2 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Часть 2 "Прогнозные расчеты"

НУ-21/0520-00-000-КР2

Том 4.2

2022

Инд. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №		Вып.	0	№ док.	
--------------	--	----------------	--	--------------	--	------	---	--------	--





# ООО "ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ"

Свидетельство № 0090-03/п-176 от 20 января 2016 г.

Заказчик – ЗАО «Нортгаз»

## ОБУСТРОЙСТВО ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ СЕВЕРО-УРЕНГОЙСКОГО НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4.2 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Часть 2 "Прогнозные расчеты"

НУ-21/0520-00-000-КР2  
Том 4.2

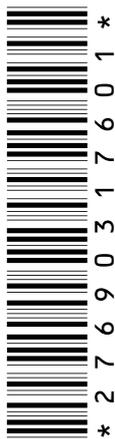
Главный инженер

А.А. Зорин

Главный инженер проекта

С.Ю. Ткаченко

2022



№ док.	
Вып.	0
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

## Содержание текстовой части

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>5</b>
2.1	Сведения об особых природных климатических и геологических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства .....	5
2.1.1	Сведения по климатическим характеристикам .....	5
2.1.2	Геологическое строение и свойства грунтов .....	7
2.1.3	Распространение и мощность многолетнемерзлых грунтов .....	10
2.1.4	Температура многолетнемерзлых грунтов .....	10
2.1.5	Сезонное промерзание и оттаивание многолетнемерзлых грунтов .....	10
2.2	Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	11
<b>3</b>	<b>СВЕДЕНИЯ ОБ РАСЧЁТНОМ КОМПЛЕКСЕ.....</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>РАСЧЕТНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТОВ.....</b>	<b>26</b>
5.1	Результаты расчёта на кусте 102 для здания БЛП с ПКУ .....	26
5.2	Результаты расчёта на кусте 102 для МОС.....	28
5.3	Результаты расчёта на кусте 106 для МОС.....	30
5.4	Результаты расчёта на кусте 108 для здания БЛП с ПКУ .....	32
5.5	Результаты расчёта на кусте 108 для МОС.....	34
5.6	Результаты расчёта на кусте 201 для МОС.....	36
5.7	Результаты расчёта на кусте 207 для МОС.....	38
<b>6</b>	<b>ВЫВОДЫ.....</b>	<b>40</b>
<b>7</b>	<b>ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....</b>	<b>41</b>

№ док.	Изм.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>					
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Разработал	Винник	<i>[Подпись]</i>		Обустройство объектов добычи Северо-Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения Раздел 4.2 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Часть 2 "Прогнозные расчеты"  Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов	
	Проверил	Винник	<i>[Подпись]</i>			П	1	44	
	Нач. отд.	Винник	<i>[Подпись]</i>			ООО "Технологии проектирования" г. Тюмень			
	Н. контр.	Важнина	<i>[Подпись]</i>						
	ГИП	Ткаченко	<i>[Подпись]</i>						



- 2.9 Линия электропередачи воздушная 6кВ к кусту № 108
- 3 Скважина №1068 куста №106
- 3.1 Площадка кустовая;
- 3.2 Трубопровод технологический площадочный;
- 3.3 Узел замерный (МОС);
- 3.4 Эстакада кабельная;
- 3.5 Сеть КИПиА;
- 3.6 Сеть кабельная силовая 0,4 кВ.
- 4 Скважина №20710 куста №207
- 4.1 Площадка кустовая;
- 4.2 Трубопровод технологический площадочный;
- 4.3 Узел замерный (МОС);
- 4.4 Эстакада кабельная;
- 4.5 Сеть КИПиА;
- 4.6 Сеть кабельная силовая 0,4 кВ.
- 5 Скважина №20711 куста №207
- 5.1 Площадка кустовая;
- 5.2 Трубопровод технологический площадочный;
- 5.3 Узел замерный (МОС);
- 5.4 Эстакада кабельная;
- 5.5 Сеть КИПиА;
- 5.6 Сеть кабельная силовая 0,4 кВ.
- 6 Скважина №20712 куста №207
- 6.1 Площадка кустовая;
- 6.2 Трубопровод технологический площадочный;
- 6.3 Узел замерный (МОС);
- 6.4 Эстакада кабельная;
- 6.5 Сеть КИПиА;
- 6.6 Сеть кабельная силовая 0,4 кВ.
- 7 Скважина №2015 куста №201
- 7.1 Площадка кустовая;
- 7.2 Трубопровод технологический площадочный;
- 7.3 Узел замерный (МОС);
- 7.4 Эстакада кабельная;

№ док.	№ док.	1175-20
Изм.	Изм.	1
Взам. инв. №	Взам. инв. №	
Подпись и дата	Подпись и дата	
Инв. № подл.	Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

7.5 Сеть КИПиА;

7.6 Сеть кабельная силовая 0,4 кВ.

Том 4.2 «Конструктивные и объемно-планировочные решения» выполнен в соответствии с действующей нормативно-технической документацией, в результате применения которой обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Данный том разработан на основании:

- Задание на проектирование, выданное и утвержденное ЗАО «Нортгаз» генеральным директором В.Л. Крамаровский 2022г.;

- Отчет по инженерным изысканиям, выполненный ООО «Технологии проектирования» в 2022 г. по данному проекту;

- Заданий смежных отделов.

Технические решения принятые в данном проекте соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, технологических и других норм, правил, стандартов, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий предусмотренных данным объектом.

Изм.	№ док.
1	1175-20
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Изм. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

В административном отношении район работ расположен в Тюменской области, Ямало-Ненецком автономном округе, Надымском районе (этапы 1-3, 8) Пуровском районе (этапы 4-7), на Северо-Уренгойском нефтегазоконденсатном месторождении.

Ближайшие населенные пункты к району работ: к северо-востоку расположено с. Находка в 45.8 км от Куста скважин № 102, в 40 км от Куста скважин № 106, в 47.3 км от Куста скважин № 108, в 28 км от Куста скважин № 201, в 26.8 км от Куста скважин № 207; на восток – п. Тазовский в 90 км от Куста скважин № 102, в 83.2 км от Куста скважин № 106, в 92 км от Куста скважин № 108, в 63.9 км от Куста скважин № 201, в 61.7 км от Куста скважин № 207.

### 2.1 Сведения об особых природных климатических и геологических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

#### 2.1.1 Сведения по климатическим характеристикам

По климатическим характеристикам согласно СП 131.13330.2020 территория района изысканий относится: к I району, 1Г подрайону климатического районирования для строительства и к району 2 с суровыми условиями.

По климатическим характеристикам согласно ГОСТ 16350-80 территория района изысканий относится к I2 холодному району.

Согласно СП 50.13330.2012 (Приложение В) район изысканий по влажности относится к зоне 2 - нормальной влажности.

Согласно СП 20.13330.2011 территория относится к району со средней скоростью ветра за зимний период 5 м/с.

По климатическим характеристикам согласно СП 20.13330.2016 территория относится:

V району по весу снегового покрова, при этом снеговая нагрузка составляет 2,5 кПа (250 кгс/м<sup>2</sup>);

IV району по давлению ветра, при этом ветровые нагрузки (давление ветра) составляют 0,48 кПа (48 кгс/м<sup>2</sup>);

II району по толщине стенки гололеда, при этом толщина стенки гололеда 5,0 мм.

По климатическим характеристикам согласно ПУЭ территория относится:

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		5
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

IV району по давлению ветра, при этом ветровые нагрузки (давление ветра) составляют 0,80 кПа (80 кгс/м<sup>2</sup>);

II району по толщине стенки гололеда, при этом толщина стенки гололеда 15,0 мм. району с грозой, среднегодовая продолжительность которой менее 10-20 часов; району с умеренной пляской проводов.

Наводнение (затопление на глубину более 1 м при скорости течения воды более 0,7 м/с) в районе изысканий по предварительным данным не наблюдается.

Согласно «Перечня опасных гидрометеорологических процессов и явлений» (СП 11-103-97, приложения Б и В) в районе проектирования может наблюдаться: максимальная скорость ветра 28 м/с, а при порыве до 34 м/с; абсолютная минимальная температура воздуха минус 52.6 °С; абсолютная максимальная температура воздуха плюс 32,4 °С; суточный максимум осадков 63 мм; максимальная интенсивность осадков за интервал времени равный 5 минутам - 1мм/мин; максимальная высота снежного покрова из наибольших за зиму 112 мм.

Согласно данным инженерных изысканий средняя годовая скорость ветра составляет 5,3 м/с. Средние месячные скорости ветра изменяются в пределах 4,6-5,8 м/с (таблица 2.1). Наименьшие скорости ветра наблюдаются в летний период (июль-август), наибольшие зимой (декабрь, январь) и в переходные периоды (апрель-май).

Таблица 2.1 - Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/с) (1966-2018гг)

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
5.6	5.4	5.5	5.8	5.7	5.2	4.8	4.6	4.8	5.4	5.4	5.8	5.3

Среднегодовая температура воздуха в районе изысканий согласно принятым данным составляет минус 8,5°С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца (января) минус 26,3°С, а самого жаркого (июля) плюс 14,3 °С (таблица 2.2).

Таблица 2.2 - Средняя месячная и годовая температура воздуха (t, °С) (1932-2018гг).

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-26.3	-25.9	-20.5	-12.9	-4.3	6.7	14.3	10.9	4.5	-6.3	-18.6	-23.6	-8.5

Таблица 2.3 – Климатические параметры отопительного периода (1936-2016гг).

Температура воздуха наиболее холодных суток (t, °С) обеспеченностью	Расчетная температура самой холодной, пятидневки (t, °С) обеспеченностью	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца (t, °С)	Продолжительность (сутки) и средняя температура воздуха (t, °С) за периоды со средней суточной температурой воздуха								
			t ≤ 0 °С		t ≤ 8 °С		t ≤ 10 °С				
0.92	0.98	0.92	0.98	8.4		237	-17.5	287	-13,4	301	-12.2
-50.1	-54.5	-47.2	-52.5								

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

Снежный покров в среднем появляется в конце сентября, как правило, через десять дней образуется устойчивый снежный покров (таблица 3.33). Снеготаяние обычно начинается в последней декаде мая. Сход снежного покрова происходит неравномерно. Ранее всего он исчезает на открытых возвышенных местах и склонах южной экспозиции. Дата схода снежного покрова приходится на первую пятидневку июня.

Наибольшая высота снежного покрова наблюдается чаще всего в конце марта – начале апреля. Наибольшая высота снежного покрова составляет 116 см в апреле (таблица 2.4), максимальная из наибольших за зиму по постоянной рейке 112 см (таблица 2.5). Средняя высота снежного покрова из наибольших за зиму по постоянной рейке составила 51 см, минимальная из наибольших за зиму по постоянной рейке 13 см (таблица 2.5).

Таблица 2.4 - Наибольшая месячная высота снежного покрова по постоянной рейке (см) (1966-2016гг)

Месяц											
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
95	81	89	116	114	54	0	0	13	36	56	89

Таблица 2.5 - Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке (см) (1966-2016гг)

Месяц																	
сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль		
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
--	-	-	-	8	11	15	19	22	24	27	29	30	31	32	34	36	37
Месяц															Высота из наибольших за зиму		
март			апрель			май						средняя	max	min			
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				средняя	max	min
39	41	43	45	46	42	42	34	26				51	112	13			

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

### 2.1.2 Геологическое строение и свойства грунтов

Инженерно-геологические условия оцениваются как сложные (СП 11-105-97, приложение Б).

Согласно инженерных изысканий выделено семь инженерно-геологических элементов ИГЭ приведены в таблице 5.1. Наименование грунта выделенных ИГЭ дано по нормативным значениям характеристик согласно ГОСТ 25100-2020. Тип торфа, сопротивление сдвигу  $\tau$  и разновидность торфа по влажности даны согласно ВСН 26-90.

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 5.1 – Инженерно-геологические элементы (ИГЭ)

Номер ИГЭ	Описание грунта	Глубина кровли, м		Глубина подошвы, м		Максим. вскрытая мощность	Миним. вскрытая мощность	№№ п/п для механизированной разработки по ГЭСН-81-02-01-2017 сборник №1, приложение 1-1
		мини м.	макс им.	мини м.	макс им.			
ИГЭ 1	Торф мерзлый, сильнольдистый, сильноразложившийся	0,00 / 4,55	2,00 / 31,83	0,20 / 3,59	2,50 / 31,43	1,20	0,20	5а
ИГЭ 2	Суглинок твердомерзлый, слоистой криотекстуры, льдистый	0,10 / 3,59	9,50 / 31,46	0,50 / 5,02	13,00 / 29,48	8,80	0,40	5б
ИГЭ 3	Суглинок твердомерзлый, слоистой криотекстуры, слабольдистый	0,20 / 2,99	8,40 / 29,48	2,50 / 5,94	15,00 / 27,44	10,40	1,00	5б
ИГЭ 4	Супесь твердомерзлая, слоистой криотекстуры, льдистая	2,60 / 2,53	15,80 / 28,33	6,80 / 0,64	17,00 / 24,13	13,10	1,20	5б
ИГЭ 5	Супесь твердомерзлая, слоистой криотекстуры, льдистая	0,10 / 3,19	15,00 / 30,04	1,80 / 9,69	17,00 / 26,14	11,50	1,20	5б
ИГЭ 6	Насыпной грунт (песок мелкий, мерзлый, в талом состоянии средней плотности, средней степени водонасыщения)	0,00 / 5,47	0,00 / 33,46	0,50 / 3,18	3,40 / 31,46	3,40	0,50	5б
ИГЭ 7	Песок мелкий, твердомерзлый, массивной криотекстуры, слабольдистый	5,20 / 9,69	14,00 / 2,29	10,00 / -12,83	17,00 / -1,71	8,00	3,00	5б

Так же встречены следующие слои:

- почвенно-растительный слой мощностью 0,1-0,3 м.

Сводная таблица нормативных и расчётных физико-механических свойств грунтов приведена в НУ-21/0520-00-00-ИГИ1-Т Приложение К.

Таблица 5.2 Физико-механические показатели грунтов

Наименование показателей по ГОСТ 25100–2011, СП 25.13330.2020	Индекс	Единицы измерения	Номер ИГЭ						
			ИГЭ 1	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4	ИГЭ 5	ИГЭ 6	ИГЭ 7
<i>Нормативные показатели</i>									
Влажность за счет ледяных включений	Wi	%	247,7	20,57	6,57	15,76	7,14	0,99	0,98
Влажность за счет порового льда	Wic	%	139,1	9,55	10,01	12,05	11,77	10,71	19,31
Влажность за счет незамерзшей воды	Ww	%	100	10,32	10,70	7,03	6,79	1,00	1,00
Влажность грунта между ледяными включениями	Wm	%	239,1	19,88	20,70	19,08	18,56	11,71	20,31
Влажность суммарная (Общая влажность)	Wtot	%	468,8	40,45	27,27	34,84	25,70	12,71	21,29
Влажность на границе текучести	WL	%	-	28,38	28,74	22,55	22,22	-	-
Влажность на границе раскатывания	Wp	%	-	17,84	18,25	17,43	16,98	-	-
Число пластичности	Ip	%	-	10,50	10,50	5,10	5,20	-	-

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист  
8

Наименование показателей по ГОСТ 25100–2011, СП 25.13330.2020	Индекс	Единицы измерения	Номер ИГЭ						
			ИГЭ 1	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4	ИГЭ 5	ИГЭ 6	ИГЭ 7
Показатель текучести	IL	-	-	2,18	0,87	3,45	1,69	-	-
Степень разложения	Ddp	%	76,79	-	-	-	-	-	-
Степень засоленности	Dsal	%	-	0,024	0,020	0,013	0,013	0,005	0,006
Относительное содержание орган. веществ	Ir	%	81,45	3,84	3,70	2,62	3,33	-	-
Плотность грунта	ρf	г/см3	0,97	1,73	1,87	1,82	1,85	1,81	1,96
Плотность сухого грунта	ρd,f	г/см3	0,17	1,23	1,48	1,36	1,48	1,60	1,61
Плотность частиц грунта	ρs	г/см3	1,36	2,68	2,68	2,66	2,66	2,64	2,64
Удельный вес	γ	-	9,51	16,95	18,33	17,84	18,13	17,74	19,21
Коэффициент пористости	ef	-	7,20	1,18	0,82	0,96	0,80	0,65	0,64
Льдистость за счет ледяных включений	Ii	д.е.	0,45	0,28	0,11	0,23	0,12	0,02	0,02
Льдистость за счет порового льда	Iic	д.е.	0,25	0,13	0,27	0,19	0,19	0,19	0,35
Льдистость суммарная	Itot	д.е.	0,71	0,42	0,16	0,41	0,31	0,21	0,37
Коэффициент водонасыщения	Sr	д.е.	0,91	0,92	0,88	0,95	0,85	0,52	0,89
Степень заполнения объема пор ММГ льдом и незамерзшей водой	Sr	д.е.	0,48	0,46	0,69	0,56	0,66	0,52	0,93
Коэффициент оттаивания	Ath	д.е.	0,385	0,061	0,147	0,144	0,065	0,023	0,034
Коэффициент сжимаемости при оттаивании	δ	МПа-1	1,128	0,131	0,286	0,257	0,104	0,032	0,046
Коэффициент сжимаемости мерзлого грунта	m	1/МПа	-	0,028	0,033	0,024	0,019	0,009	0,012
Модуль деформации	E	МПа	-	28,57	24,24	33,33	42,11	88,89	66,67
Теплопроводность грунта в мерз состоянии	Lf	-	0,94	2,14	2,06	2,39	2,17	1,85	2,56
в талом состоянии	Lth	-	0,41	1,55	1,58	1,80	1,81	1,66	2,08
Объемная теплоемкость в мерз. сост	Cf	-	2,13	2,18	2,23	2,29	2,23	1,89	2,15
в талом состоянии	Cth	-	3,36	3,17	2,78	3,29	2,78	2,29	2,35
Температура начала замерзания грунта	T0	°С	-0,35	-0,2	-0,2	-0,15	-0,15	-0,1	-0,1
Температура грунта	To,n	°С	-0,94	-0,94	-0,94	-0,94	-0,94	-0,94	-0,94
<i>Расчетные показатели</i>									
Плотность грунта при α=0,95	ρf I	%	0,96	1,72	1,87	1,82	1,85	1,80	1,96
Плотность грунта при α=0,85	ρf II	%	0,96	1,72	1,86	1,81	1,85	1,79	1,96

В соответствии с СП 14.13330.2018 (Актуализированная редакция СНиП II-7-81), рассматриваемый район по шкале MSK-64 приурочен к 5-балльной зоне сейсмических

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

										Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>				9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

воздействий по карте ОСР-2015 «А», 5-балльной зоне по карте ОСР-2015 «В» и 5-балльной зоне по карте ОСР-2015 «С».

### 2.1.3 Распространение и мощность многолетнемерзлых грунтов

Рассматриваемый район находится в северосубарктической зоне согласно карте «Вечная мерзлота» лист 14 («Атлас Тюменской области», вып.1). Для района характерно сплошное (площадное и вертикальное) распространение многолетнемерзлых грунтов (далее – ММГ). Согласно «Инженерной геологии СССР 2 том» мощность ММГ составляет от 200 до 250 м, что в десятки раз превышает зону действия инженерных сооружений.

Сплошность мерзлых толщ с поверхности нарушается только под акваториями - подозерными и подрусловыми таликами.

Температура горных пород определяется большим количеством природных факторов. В условиях характеризуемой территории ведущими факторами являются низкие температуры воздуха, а также такие «местные» факторы геолого-географической обстановки, как рельеф, снег и степень дренированной поверхности. Снежный покров и условия, определяющие его распределение по площади (рельеф, направление и скорость зимних ветров), оказывают решающее воздействие на температурный режим грунтов изыскиваемой территории.

### 2.1.4 Температура многолетнемерзлых грунтов

По данным термокаротажа (НУ-21/0520-00-00-ИГИ1-Т Приложение Ж) среднегодовые температуры грунтов на глубине 10,0 м от поверхности изменяются от минус 0,86 до минус 1,22 °С. Это обусловлено различием в литологическом составе и влажности грунтов, различием снегонакопления в элементах микрорельефа и растительности.

По данным термокаротажа нормативное значение среднегодовой температуры многолетнемерзлых грунтов  $T_{0,n}$  на глубине нулевых годовых колебаний температур 10,0 м составляет минус 0,94 °С.

### 2.1.5 Сезонное промерзание и оттаивание многолетнемерзлых грунтов

Сезонное оттаивание и промерзание грунтов находится в зависимости от широтной зональности, высотной поясности, снежного и растительного покровов, рельефа, литологического состава грунтов и их увлажнённости. Диапазон изменения мощности сезоннопротаивающего слоя от изменения увлажнения пород на участках, лишенных

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

растительного покрова и при наличии дернового слоя может достигать 20%, а на участках с моховым покровом - до 60%. Чем больше влажность пород, тем меньше глубина оттаивания. Влияние древесной и кустарниковой растительности сказывается лишь косвенно, через снегонакопление и условия затененности. На глубину оттаивания определенное влияние оказывает снежный покров, так на участках с максимальным снегонакоплением мощность талого слоя может увеличиться до 50%.

Нормативная глубина сезонного оттаивания рассчитана согласно СП 25.13330.2020, Приложение Г и составляет:

- для торфа – 0,84 м;
- для суглинков – 2,26-2,58 м;
- для супесей – 2,87-3,36 м;
- для песков – 3,52 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания талых грунтов и многолетнемерзлых грунтов при обратном промерзании, рассчитана согласно СП 25.13330.2020, Приложение Г и составляет:

- для торфа – 0,97 м;
- для суглинков – 2,56-2,84 м;
- для супесей – 3,17-3,52 м;
- для песков – 3,86 м.

## 2.2 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетонные конструкции для бетона марки по водопроницаемости W/4 - W/20 - согласно СП 28.13330.2017, Таблица В1 – неагрессивная. Степень агрессивного воздействия грунта на арматуру железобетонных конструкций СП 28.13330.2017, Таблица В2 – неагрессивная.

Согласно СП 28.13330.2017, таблица X.5, степень агрессивного воздействия грунтов на металлические конструкции ниже уровня подземных вод – слабоагрессивная, выше уровня подземных вод - слабоагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали - низкая.

Гидрогеологические условия территории на период проведения изысканий (февраль-март 2022 года) до глубины изучения 17,0 м характеризуются отсутствием подземных вод.

Изм.	№ док.	1175-20	Изм.	1	Взам. инв. №	Подпись и дата	Инд. № подл.								Лист	
															НУ-21/0520-00-000-КР2	11
								1	-	Зам	1175-20		22.09.20			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата											

В теплый период времени следует ожидать появление надмерзлотных подземных вод, которые образуются за счет таяния снега и льда на кровле многолетнемёрзлых пород.

Инв. № подл.	Подпись и дата					№ док.	1175-20		
	Взам. инв. №							Изм.	1
	Изм.								
1	-	Зам	1175-20		22.09.20	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			Лист	12

### 3 СВЕДЕНИЯ ОБ РАСЧЁТНОМ КОМПЛЕКСЕ.

Программный комплекс Борей 3D предназначен для расчета динамики изменений температурного поля многолетнемерзлых грунтов (ММГ) оснований зданий и сооружений с учетом теплового влияния сезонно-действующих охлаждающих устройств, а также инженерных зданий и сооружений. Программный комплекс Борей 3D реализует математический аппарат моделирования распространения температурных полей в грунтовом массиве с учетом фазового перехода незамерзшей воды в спектре отрицательных температур. Программный комплекс Борей 3D сертифицирован и соответствует требованиям СП 25.13330.2012 (СНиП 2.02.04-88), РСН 67-87, СТО Газпром 2-2.1-435-2010, СТО Газпром 2-2.1-390-2009, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, ГОСТ Р ИСО 9127-94, ГОСТ Р ИСО 9126-93, ГОСТ 28806-90.

Численные методы программы верифицированы по точным аналитическим решениям.

Программный комплекс Борей 3D зарегистрирован в Роспатенте. Номер регистрации 2018660189 от 17.08.2018.

Изм.	№ док.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.
1	1175-20			

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		13
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

#### 4 РАСЧЕТНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

В расчёте учтены:

Климатические характеристики района строительства объекта;

Физикомеханические параметры грунтов в талом и мёрзлом состоянии;

Меньшее количество снега под зданиями;

Тренд глобального потепления климата;

Материал свай и тепловыделение при гидратации цемента в цементнопесчаном растворе

Нагрев поверхности от солнечного света учтем при юстировке расчётной модели за счёт толщины снежного, покрова плотности снега и теплопроводности нежного покрова, юстировка проводилась для глубины 10 м на температуру указанную для данной глубины в инженерных изысканиях по данным термокаротажа для достижения термодинамического равновесия.. (данная юстировка выполнялась без учёта влияния с проектируемых сооружений и тренда глобального потепления).

Расчёт производился на срок эксплуатации объекта 30 лет;

Изм.	№ док.	№ док.
1	1	1175-20
Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Изм. № докл.	№ док.
1	1175-20
Изм.	№ док.
1	1175-20
Взам. инв. №	№ инв.
Подпись и дата	№ док.
	1175-20
Изм. № подл.	№ док.

## Список материалов



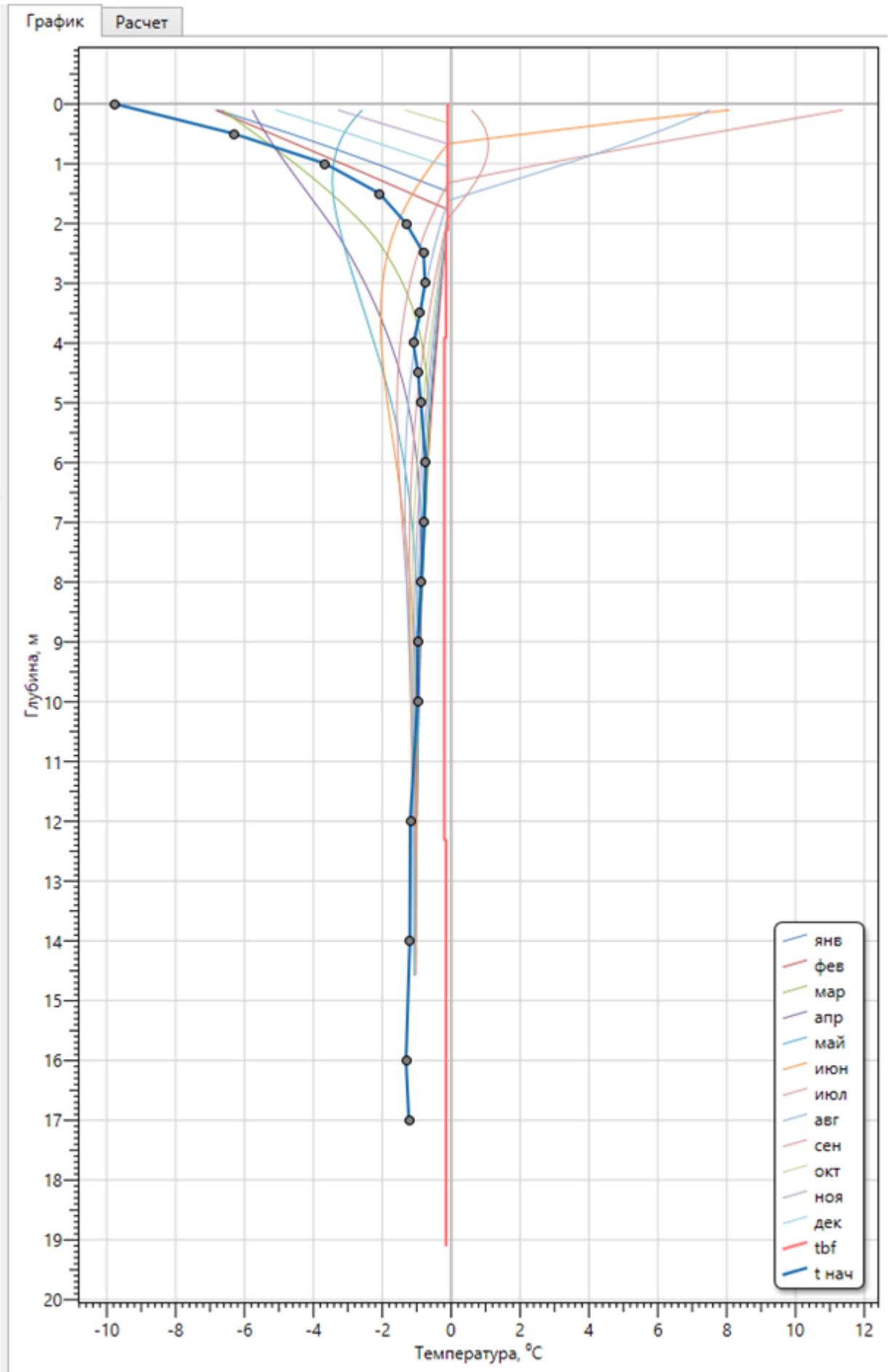
Цвет	Наименование	Примечание	Tbf	Ath	M	Cth	Cf	Rd	Wtot	A	B	C	Qf
	свая	стальная свая из	-0,05	1,7	1,7	2,1	2						16,75
	Насыпной грунт	Насыпной грунт (	-0,15	2,32	2,73	2,63	1,93	1740	0,18	0,00134106	0,00162092	0,445158	
	ИГЭ1	Торф мерзлый, с	-0,35	0,41	0,94	3,36	2,13	170	4,688				210,03
	ИГЭ2	Суглинок твердой	-0,2	1,55	2,14	3,17	2,18	1730	0,405				174,62
	ИГЭ3	Суглинок твердой	-0,2	1,58	2,06	2,78	2,23	1870	0,273				103,8
	ИГЭ4	Супесь твердоме	-0,15	1,8	2,39	3,29	2,29	1820	0,348				169,56
	ИГЭ5	Супесь твердоме	-0,15	1,81	2,17	2,78	2,23	1850	0,257				117,19
	ИГЭ6	Насыпной грунт (	-0,1	1,66	1,85	2,29	1,89	1810	0,127				71
	ИГЭ7	Песок мелкий, тв	-0,1	2,08	2,56	2,35	2,15	1960	0,213				133,22

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	-	Зам	1175-20		22.09.20

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

15



Изм.	№ док.	№ док.
1	1	1175-20
Взам. инв. №	Изм.	№ док.
	1	1175-20
Подпись и дата	Изм.	№ док.
Изм. № подл.	Изм.	№ док.

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Наименование  Примечание  Цвет

Тип   Повторять значения

Методы расчета климата

Теплоотдача

Плотность снега  Теплопроводность снега

Тренд

T  W   $\delta 1$    $\delta 2$

Добавить:  Кол-во          

Дата	T	W	$\alpha$	$\delta 1$	R <sub>o</sub>	$\lambda 1$	$\delta 2$	$\lambda 2$	K	Q
01.01.2021	-26,3	5,6	21,88	0,481	222	0,319			0,645	
01.02.2021	-25,9	5,4	21,14	0,591	232	0,336			0,554	
01.03.2021	-20,5	5,5	21,51	0,694	242	0,354			0,498	
01.04.2021	-12,9	5,8	22,62	0,758	252	0,372			0,481	
01.05.2021	-4,3	5,7	22,25	0,558	272	0,41			0,711	
01.06.2021	6,7	5,2	20,4						20,4	
01.07.2021	14,3	4,8	18,92						18,92	
01.08.2021	10,9	4,6	18,18						18,18	
01.09.2021	4,5	4,8	18,92						18,92	
01.10.2021	-6,3	5,4	21,14	0,022	142	0,204			6,457	
01.11.2021	-18,6	5,4	21,14	0,262	182	0,257			0,938	
01.12.2021	-23,6	5,8	22,62	0,481	212	0,303			0,613	

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Изм.	№ док.
			1	1175-20

1	-	Зам	1175-20	22.09.20	<b>ИУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись		Дата

Наименование  Примечание  Цвет

Тип   Повторять значения

Методы расчета климата

Теплоотдача

Плотность снега  Теплопроводность снега

Тренд

T  W   $\delta 1$    $\delta 2$

Добавить:  Кол-во           

Дата	T	W	$\alpha$	$\delta 1$	Ro	$\lambda 1$	$\delta 2$	$\lambda 2$	K	Q
01.01.2021	-26,3	5,6	17,108	0,581	222	0,319			0,533	
01.02.2021	-25,9	5,4	16,84	0,691	232	0,336			0,473	
01.03.2021	-20,5	5,5	16,975	0,794	242	0,354			0,435	
01.04.2021	-12,9	5,8	17,374	0,858	252	0,372			0,423	
01.05.2021	-4,3	5,7	17,241	0,658	272	0,41			0,602	
01.06.2021	6,7	5,2	14,84						14,84	
01.07.2021	14,3	4,8	13,96						13,96	
01.08.2021	10,9	4,6	13,52						13,52	
01.09.2021	4,5	4,8	13,96						13,96	
01.10.2021	-6,3	5,4	16,84	0,122	142	0,204			1,524	
01.11.2021	-18,6	5,4	16,84	0,362	182	0,257			0,682	
01.12.2021	-23,6	5,8	17,374	0,581	212	0,303			0,507	

Изм.	№ док.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.
1	1175-20			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		18

Геологическое строение на кусте 102 для здания БЛП с ПКУ

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y  Высотная отметка

Грунты:







Отметка	Глубина	Толщина	Грунт	Цвет	Примечание
-2,11	2,11	2,11	ИГЭ6		Насыпной грунт (пес
-3,91	3,91	1,8	ИГЭ5		Супесь твердомерзл
-12,31	12,31	8,4	ИГЭ3		Суглинок твердомер
-19,11	19,11	6,8	ИГЭ5		Супесь твердомерзл
					

Температуры на момент запуска расчета:









Отметка	Глубина	Температура
0	0	-9,78
-0,5	0,5	-6,31
-1	1	-3,66
-1,5	1,5	-2,08
-2	2	-1,31
-2,5	2,5	-0,8
-3	3	-0,76
-3,5	3,5	-0,9
-4	4	-1,1
-4,5	4,5	-0,96
-5	5	-0,88
-6	6	-0,74
-7	7	-0,78
-8	8	-0,86
-9	9	-0,97
-10	10	-0,98
-12	12	-1,19
-14	14	-1,2
-16	16	-1,31
-17	17	-1,23

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Геологическое строение на кусте 102 для наружной установки МОС

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y  Высотная отметка

Грунты:



Отметка	Глубина	Толщина	Грунт	Цвет	Примечание
-1,8	1,8	1,8	ИГЭ6		Насыпной грунт (пес
-5,2	5,2	3,4	ИГЭ2		Суглинок твердомер
-11,8	11,8	6,6	ИГЭ3		Суглинок твердомер
-17	17	5,2	ИГЭ5		Супесь твердомерзл

Температуры на момент запуска расчета:



Отметка	Глубина	Температура
0	0	-10,82
-0,5	0,5	-6,92
-1	1	-3,51
-1,5	1,5	-1,12
-2	2	-0,86
-2,5	2,5	-0,72
-3	3	-0,68
-3,5	3,5	-0,51
-4	4	-0,76
-4,5	4,5	-0,97
-5	5	-0,89
-6	6	-0,55
-7	7	-0,53
-8	8	-0,85
-9	9	-0,97
-10	10	-0,94
-12	12	-1,15
-14	14	-1,2
-16	16	-1,33
-17	17	-1,21

Изм.	№ док.	1175-20
	Изм.	1
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Инд. № подл.		

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Геологическое строение на кусте 106 для наружной установки МОС

Наименование:  Примечания:

Координаты: X  Y  Высота:

Грунты:



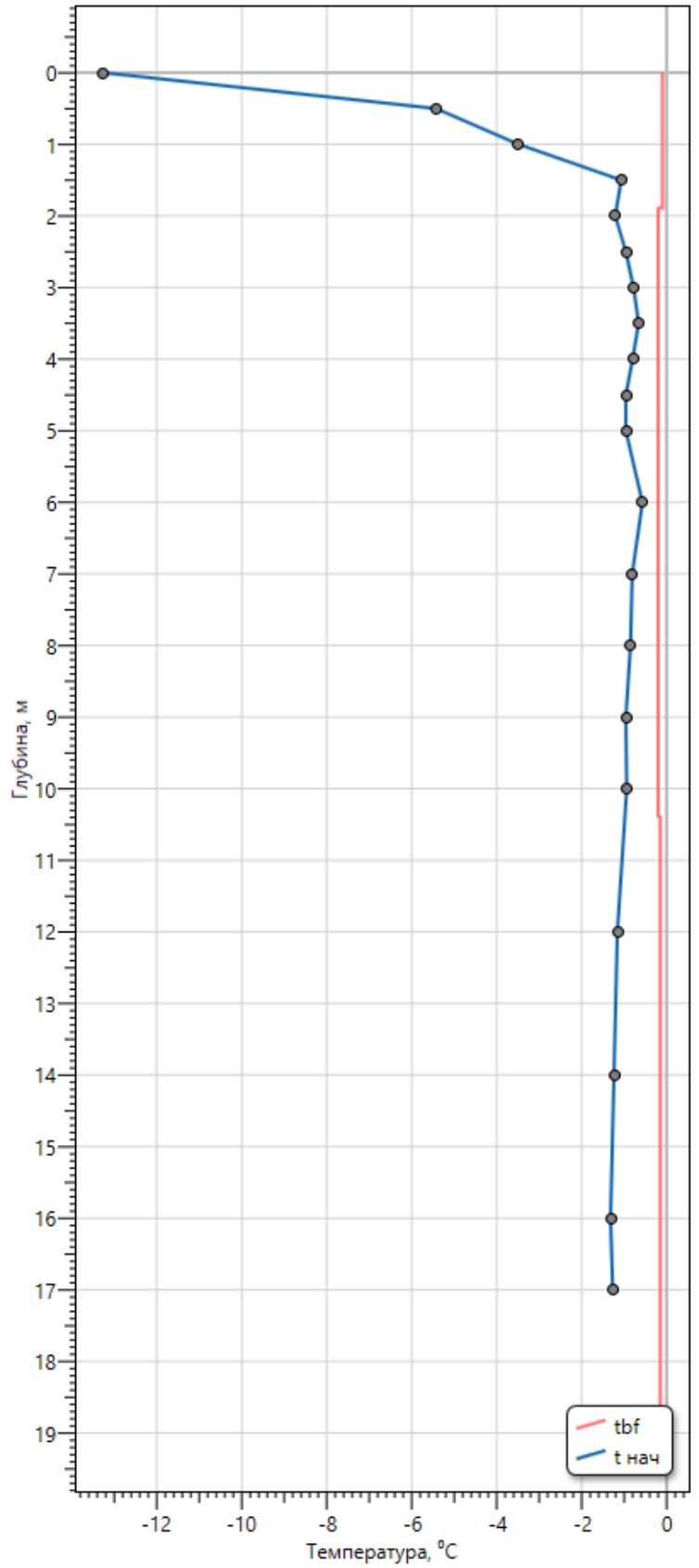
Отметка	Глубина	Толщина	Грунт
-1,89	1,89	1,89	ИГЭ6
-4,69	4,69	2,8	ИГЭ2
-10,39	10,39	5,7	ИГЭ3
-18,89	18,89	8,5	ИГЭ5

Температуры на момент запуска расчета:



Отметка	Глубина	Температура
0	0	-13,27
-0,5	0,5	-5,43
-1	1	-3,49
-1,5	1,5	-1,07
-2	2	-1,21
-2,5	2,5	-0,96
-3	3	-0,78
-3,5	3,5	-0,66
-4	4	-0,8
-4,5	4,5	-0,96
-5	5	-0,96
-6	6	-0,57
-7	7	-0,81
-8	8	-0,85
-9	9	-0,96
-10	10	-0,94
-12	12	-1,16
-14	14	-1,24
-16	16	-1,32
-17	17	-1,27

График



Изм.	№ док.	№ док.	1175-20		
		Изм.	1		
Подпись и дата	Взам. инв. №	Взам. инв. №			
		Изм.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

21

### Геологическое строение на кусте 108 для здания БЛП с ПКУ

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y  Высотная от

Грунты:



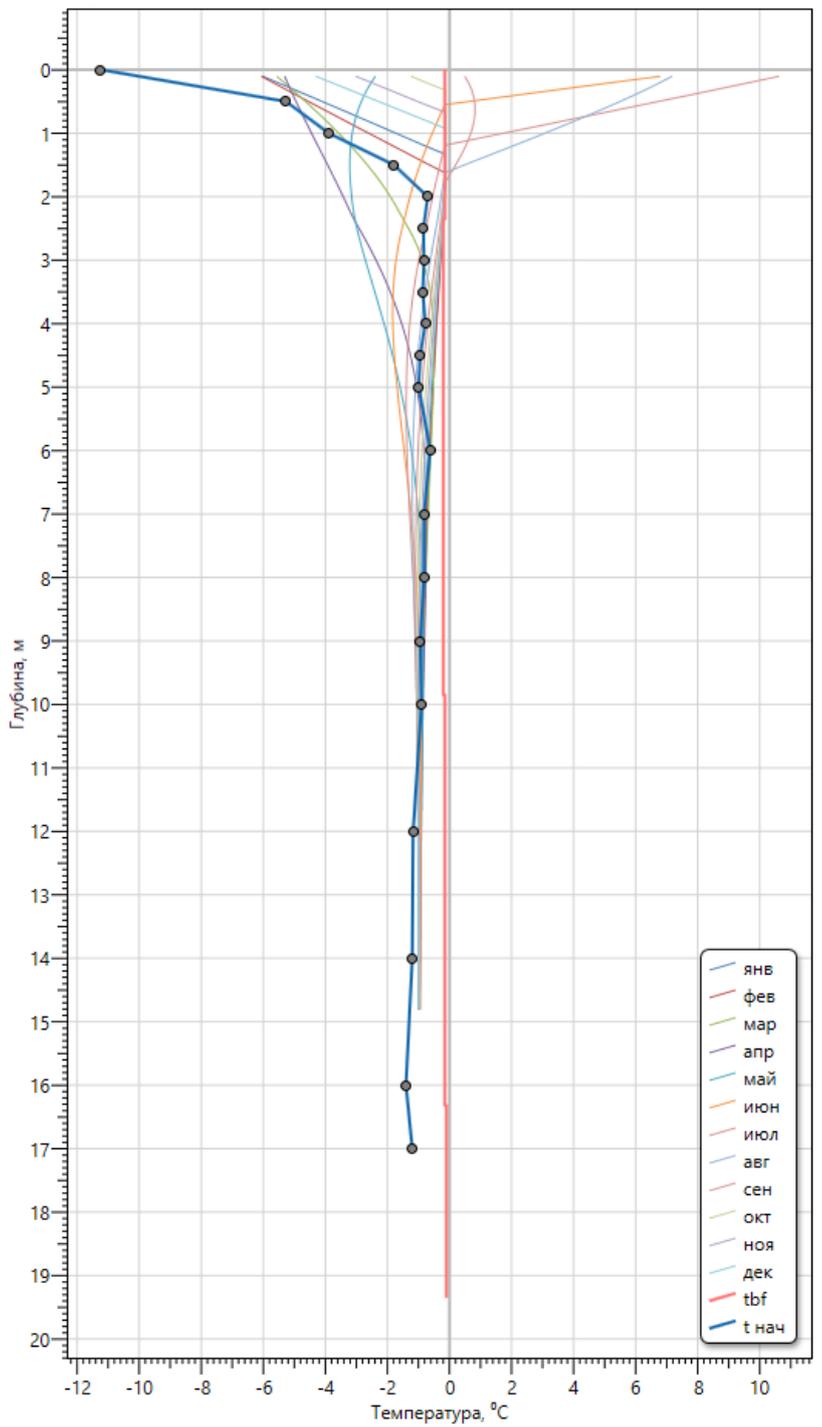
Отметка	Глубина	Толщина	Грунт
-2,35	2,35	2,35	Насыпной грунт
-9,85	9,85	7,5	ИГЭ3
-16,32	16,32	6,47	ИГЭ5
-19,35	19,35	3,03	ИГЭ7

Температуры на момент запуска расчета:



Отметка	Глубина	Температура
0	0	-11,24
-0,5	0,5	-5,27
-1	1	-3,89
-1,5	1,5	-1,79
-2	2	-0,7
-2,5	2,5	-0,84
-3	3	-0,82
-3,5	3,5	-0,86
-4	4	-0,78
-4,5	4,5	-0,94
-5	5	-0,99
-6	6	-0,62
-7	7	-0,82
-8	8	-0,82
-9	9	-0,94
-10	10	-0,9
-12	12	-1,17
-14	14	-1,2
-16	16	-1,4
-17	17	-1,2

График



Изм.	№ док.	1175-20
	Изм.	1
Изм. № подл.	Взам. инв. №	
	Подпись и дата	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**НУ-21/0520-00-000-КР2**

Лист

22

### Геологическое строение на кусте 108 для наружной установки МОС

Наименование:  Примечание:

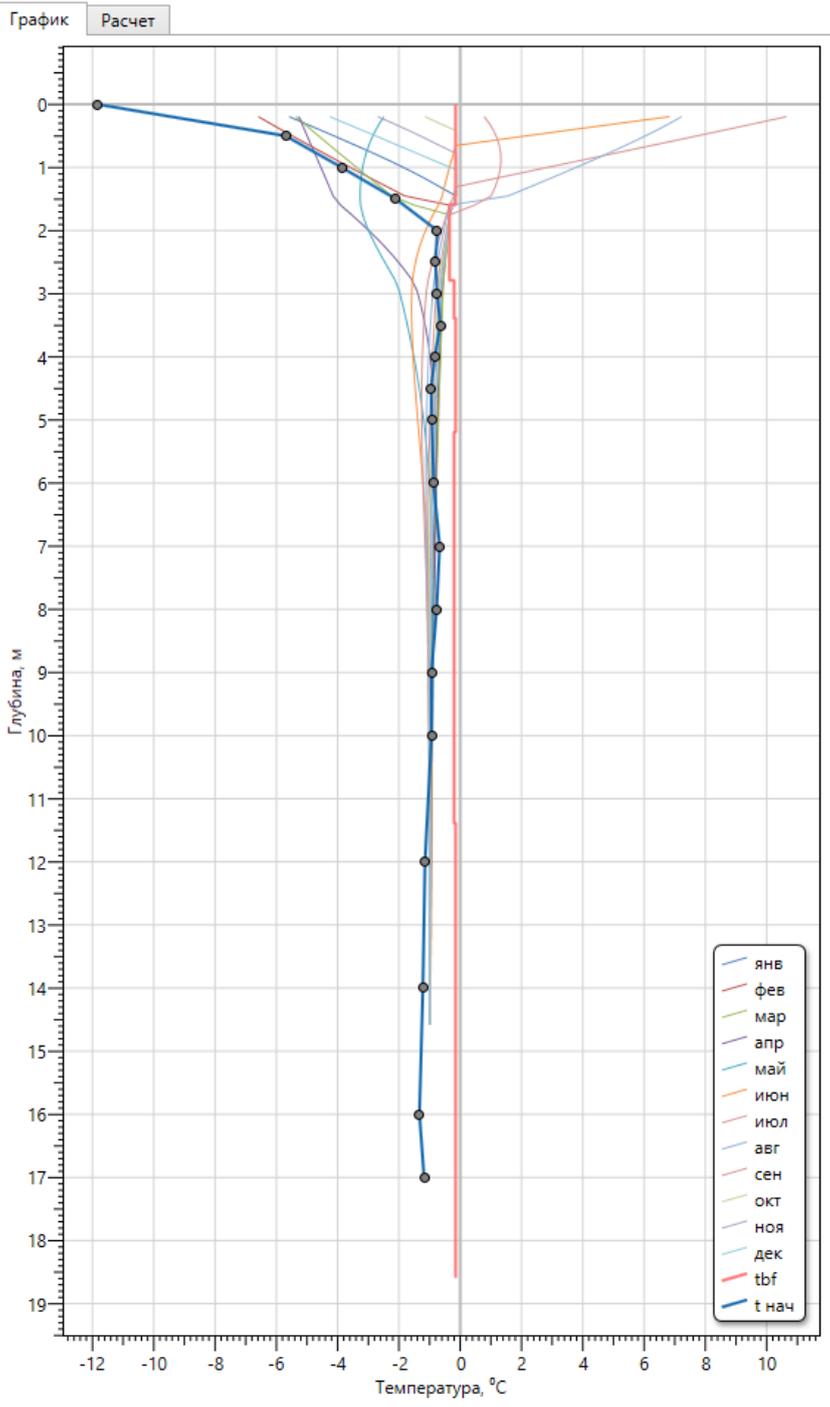
Координаты: X  Y  Высотная от:

Грунты:

Отметка	Глубина	Толщина	Грунт
-1,59	1,59	1,59	Насыпной грунт
-2,79	2,79	1,2	ИГЭ1
-3,39	3,39	0,6	ИГЭ2
-5,19	5,19	1,8	ИГЭ5
-11,39	11,39	6,2	ИГЭ2
-18,59	18,59	7,2	ИГЭ4

Температуры на момент запуска расчета:

Отметка	Глубина	Температура
0	0	-11,85
-0,5	0,5	-5,7
-1	1	-3,87
-1,5	1,5	-2,1
-2	2	-0,75
-2,5	2,5	-0,8
-3	3	-0,76
-3,5	3,5	-0,65
-4	4	-0,83
-4,5	4,5	-0,95
-5	5	-0,93
-6	6	-0,87
-7	7	-0,67
-8	8	-0,77
-9	9	-0,94
-10	10	-0,94
-12	12	-1,15
-14	14	-1,22
-16	16	-1,33
-17	17	-1,18



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**НУ-21/0520-00-000-КР2**

### Геологическое строение на кусте 201 для наружной установки МОС

Наименование  Примечан

Координаты: X  Y  Высот

Грунты:



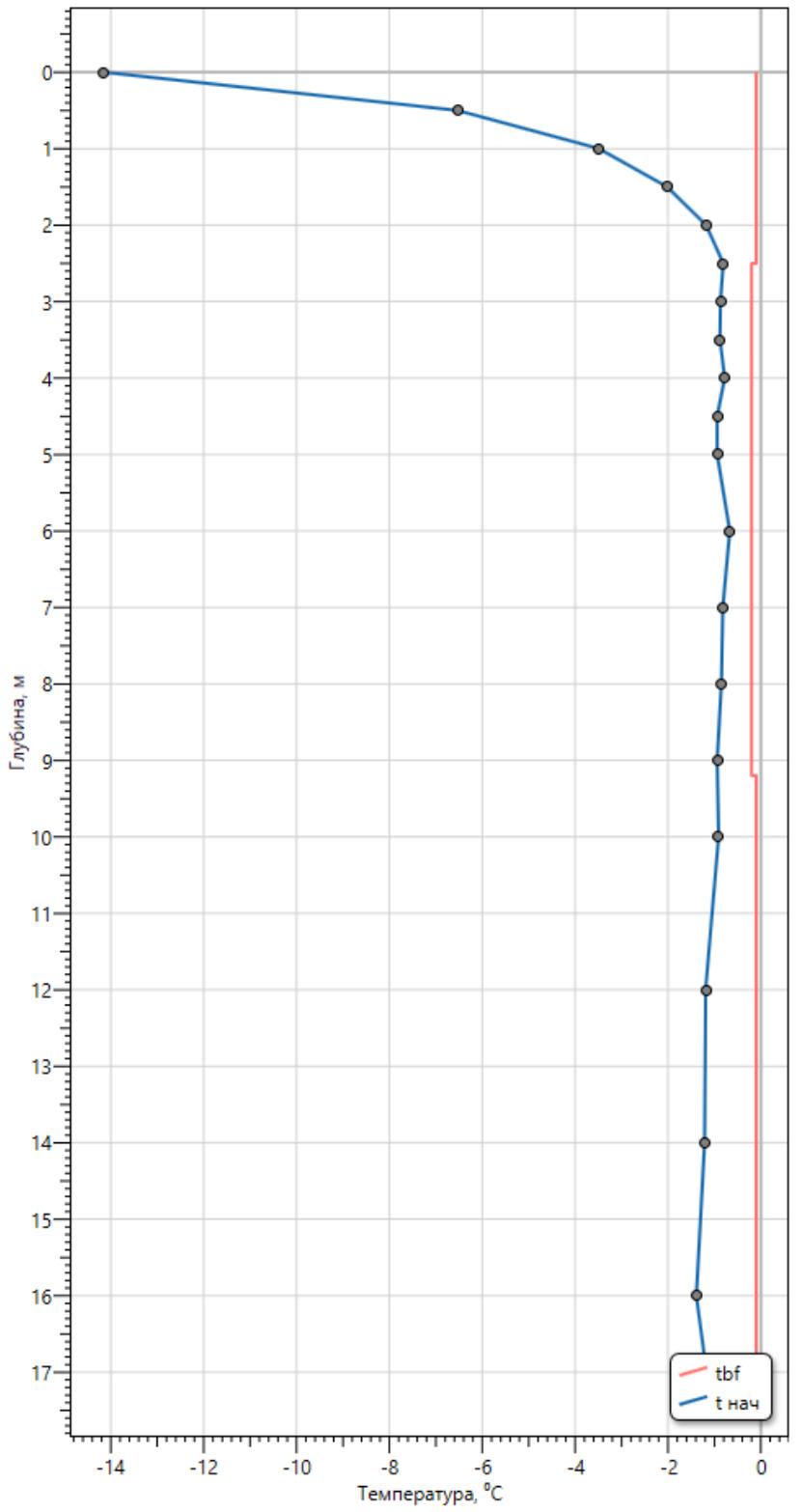
Отметка	Глубина	Толщина	Грунт
-2,5	2,5	2,5	ИГЭ6
-3,8	3,8	1,3	ИГЭ3
-9,2	9,2	5,4	ИГЭ2
-17	17	7,8	ИГЭ7

Температуры на момент запуска расчета:



Отметка	Глубина	Температура
0	0	-14,18
-0,5	0,5	-6,54
-1	1	-3,49
-1,5	1,5	-2,02
-2	2	-1,18
-2,5	2,5	-0,81
-3	3	-0,87
-3,5	3,5	-0,88
-4	4	-0,78
-4,5	4,5	-0,94
-5	5	-0,94
-6	6	-0,67
-7	7	-0,82
-8	8	-0,85
-9	9	-0,94
-10	10	-0,91
-12	12	-1,19
-14	14	-1,21
-16	16	-1,39
-17	17	-1,17

График



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**НУ-21/0520-00-000-КР2**

Лист

24

### Геологическое строение на кусте 201 для наружной установки МОС

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y  Высотная отм

Грунты:



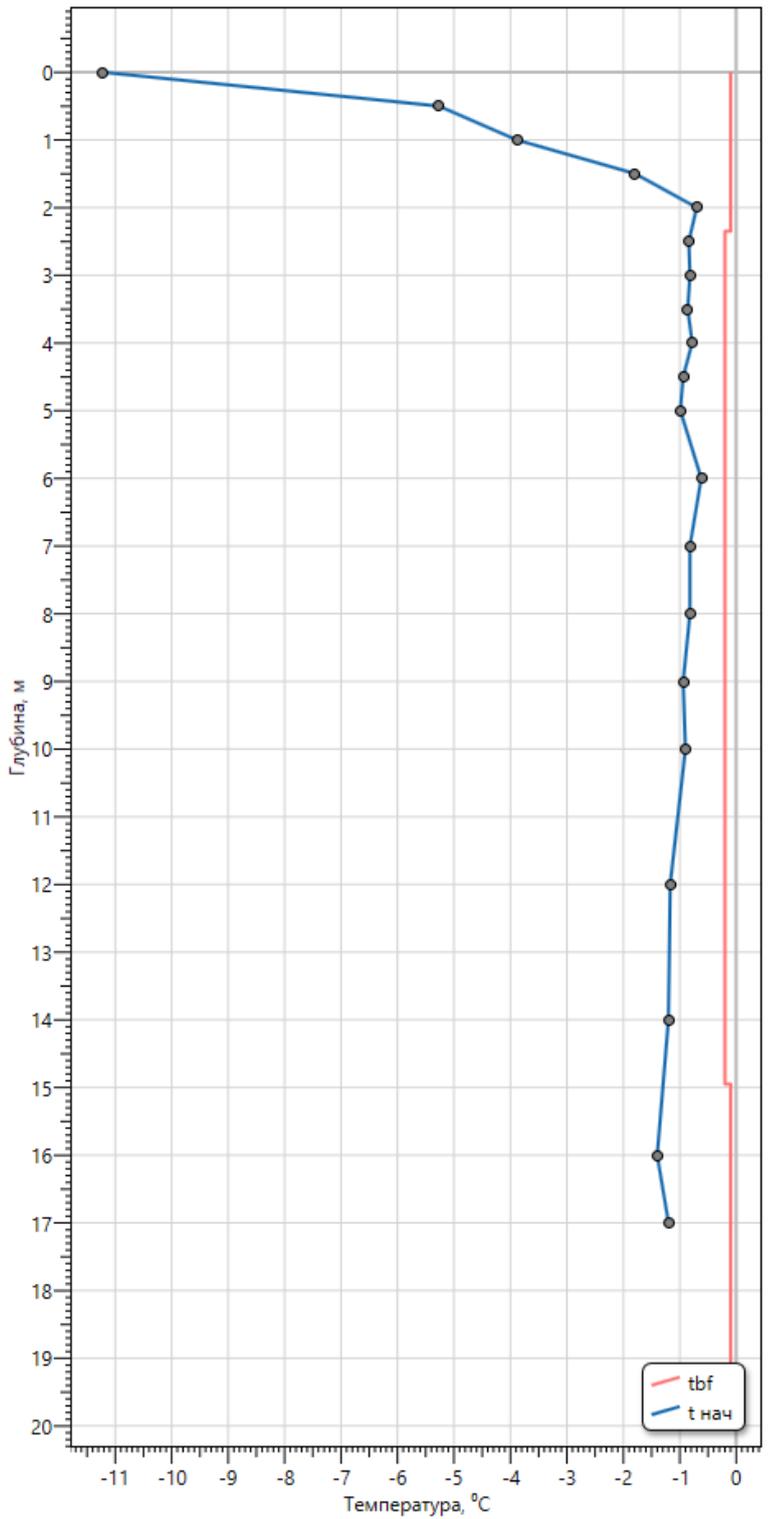
Отметка	Глубина	Толщина	Грунт
-2,35	2,35	2,35	ИГЭ6
-8,55	8,55	6,2	ИГЭ3
-14,95	14,95	6,4	ИГЭ2
-19,35	19,35	4,4	ИГЭ7

Температуры на момент запуска расчета:



Отметка	Глубина	Температура
0	0	-11,24
-0,5	0,5	-5,27
-1	1	-3,89
-1,5	1,5	-1,79
-2	2	-0,7
-2,5	2,5	-0,84
-3	3	-0,82
-3,5	3,5	-0,86
-4	4	-0,78
-4,5	4,5	-0,94
-5	5	-0,99
-6	6	-0,62
-7	7	-0,82
-8	8	-0,82
-9	9	-0,94
-10	10	-0,9
-12	12	-1,17
-14	14	-1,2
-16	16	-1,4
-17	17	-1,2

График



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**НУ-21/0520-00-000-КР2**

Лист

25

## 5 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЁТОВ

### 5.1 Результаты расчёта на кусте 102 для здания БЛП с ПКУ

\* Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

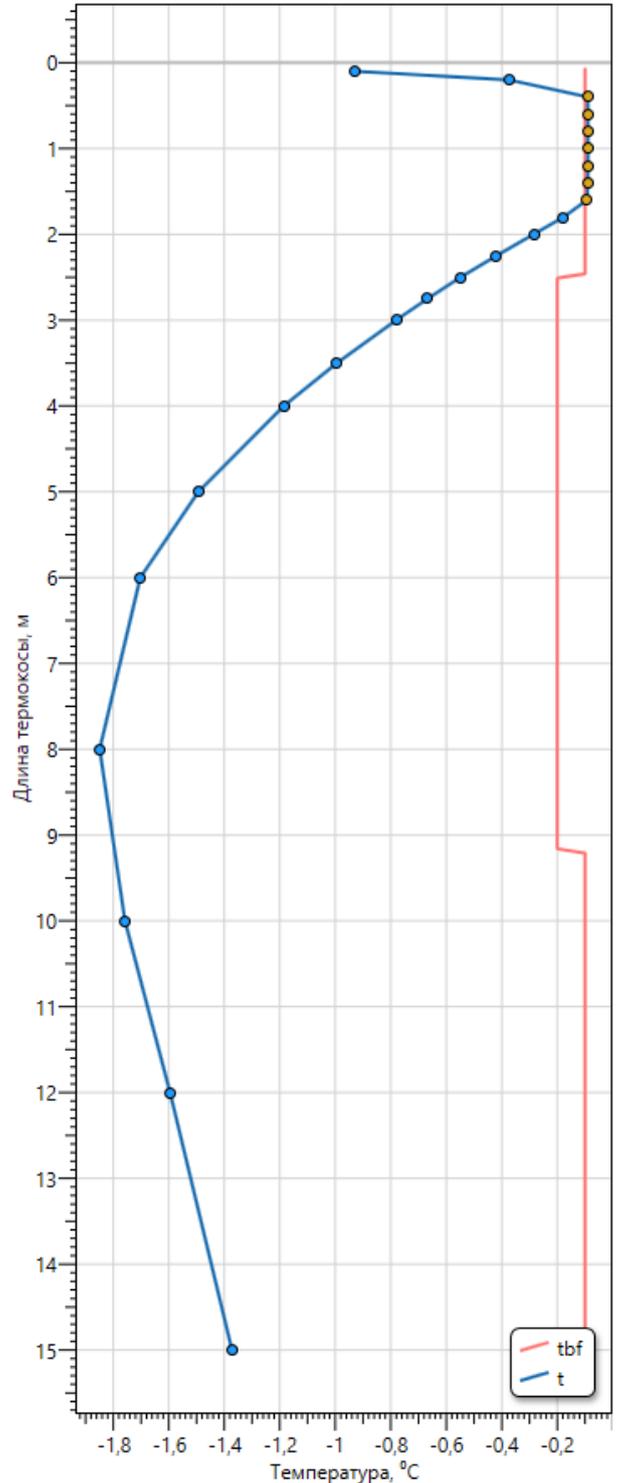
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,93	
-0,2	0,2	-0,38	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,18	
-2	2	-0,29	
-2,25	2,25	-0,42	
-2,5	2,5	-0,55	
-2,75	2,75	-0,67	
-3	3	-0,78	
-3,5	3,5	-0,99	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,49	
-6	6	-1,7	
-8	8	-1,85	
-10	10	-1,76	
-12	12	-1,6	
-15	15	-1,37	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

26

Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

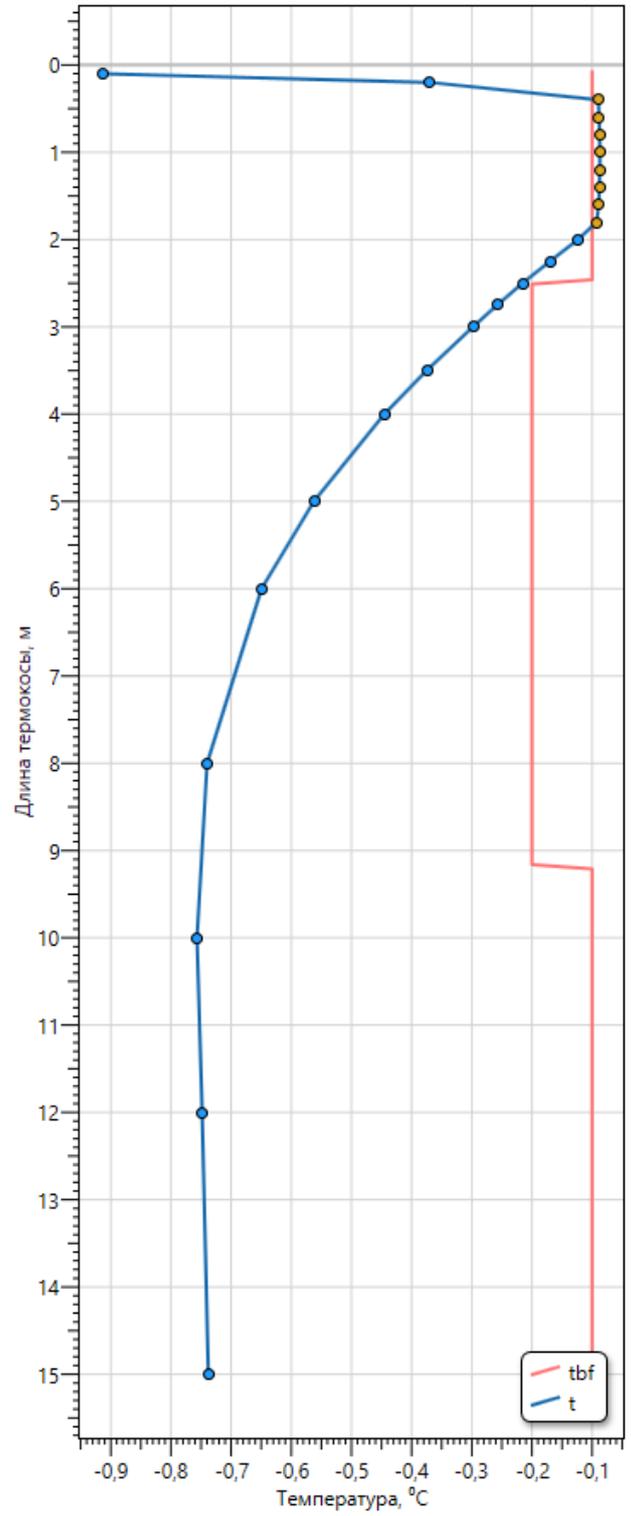
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2052

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,91	
-0,2	0,2	-0,37	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,09	
-2	2	-0,12	
-2,25	2,25	-0,17	
-2,5	2,5	-0,22	
-2,75	2,75	-0,26	
-3	3	-0,3	
-3,5	3,5	-0,37	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,74	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

## 5.2 Результаты расчёта на кусте 102 для МОС

Термометрическая скважина

Наименование:  Примечание:

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

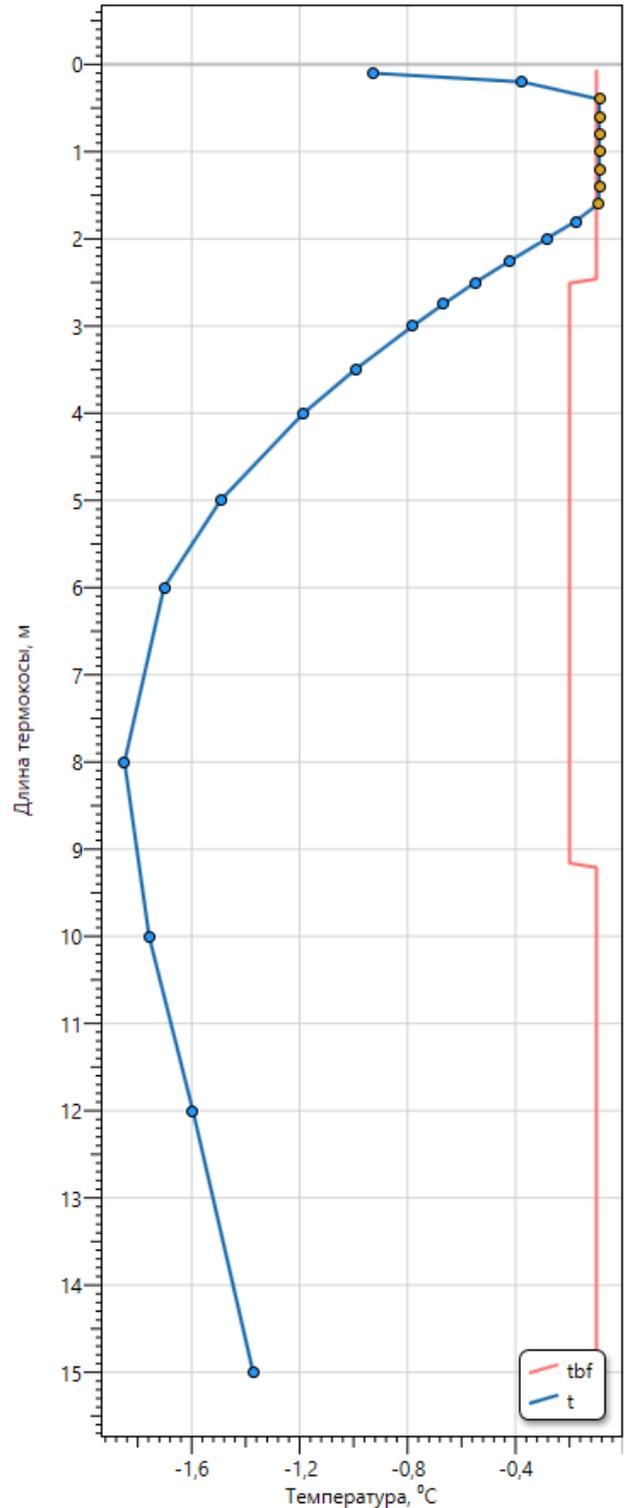
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить: Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,93	
-0,2	0,2	-0,38	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,18	
-2	2	-0,29	
-2,25	2,25	-0,42	
-2,5	2,5	-0,55	
-2,75	2,75	-0,67	
-3	3	-0,78	
-3,5	3,5	-0,99	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,49	
-6	6	-1,7	
-8	8	-1,85	
-10	10	-1,76	
-12	12	-1,6	
-15	15	-1,37	

Вид графика: По длине термокося



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

28

Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

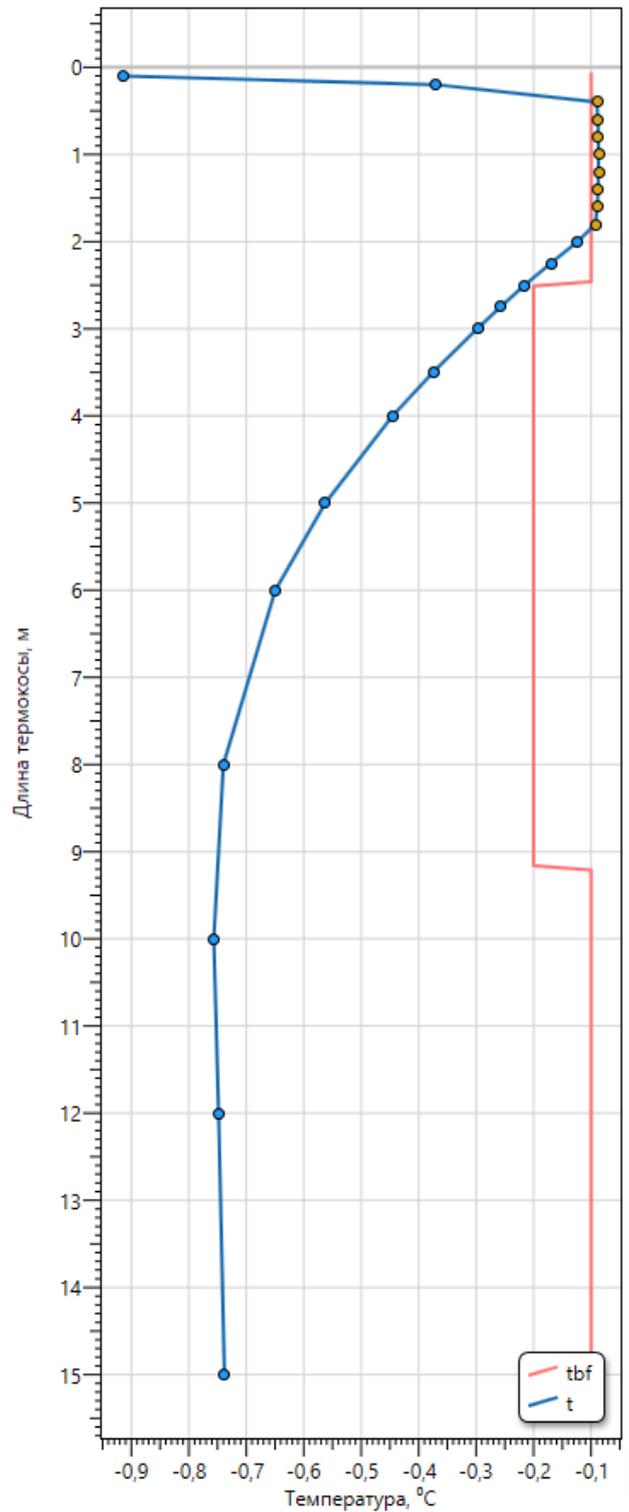
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2052

Добавить Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,91	
-0,2	0,2	-0,37	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,09	
-2	2	-0,12	
-2,25	2,25	-0,17	
-2,5	2,5	-0,22	
-2,75	2,75	-0,26	
-3	3	-0,3	
-3,5	3,5	-0,37	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,74	

Вид графика По длине термокося



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

29

### 5.3 Результаты расчёта на кусте 106 для МОС

\* Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

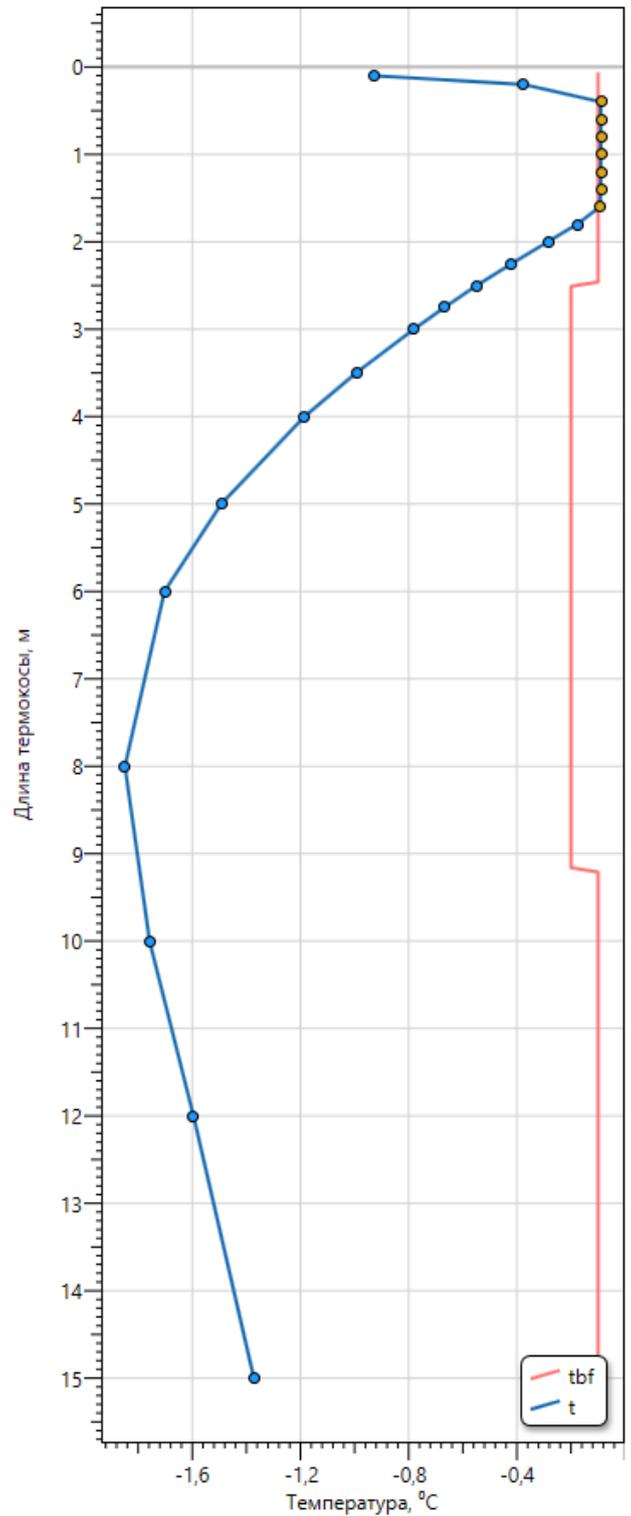
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,93	
-0,2	0,2	-0,38	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,18	
-2	2	-0,29	
-2,25	2,25	-0,42	
-2,5	2,5	-0,55	
-2,75	2,75	-0,67	
-3	3	-0,78	
-3,5	3,5	-0,99	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,49	
-6	6	-1,7	
-8	8	-1,85	
-10	10	-1,76	
-12	12	-1,6	
-15	15	-1,37	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

30

Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

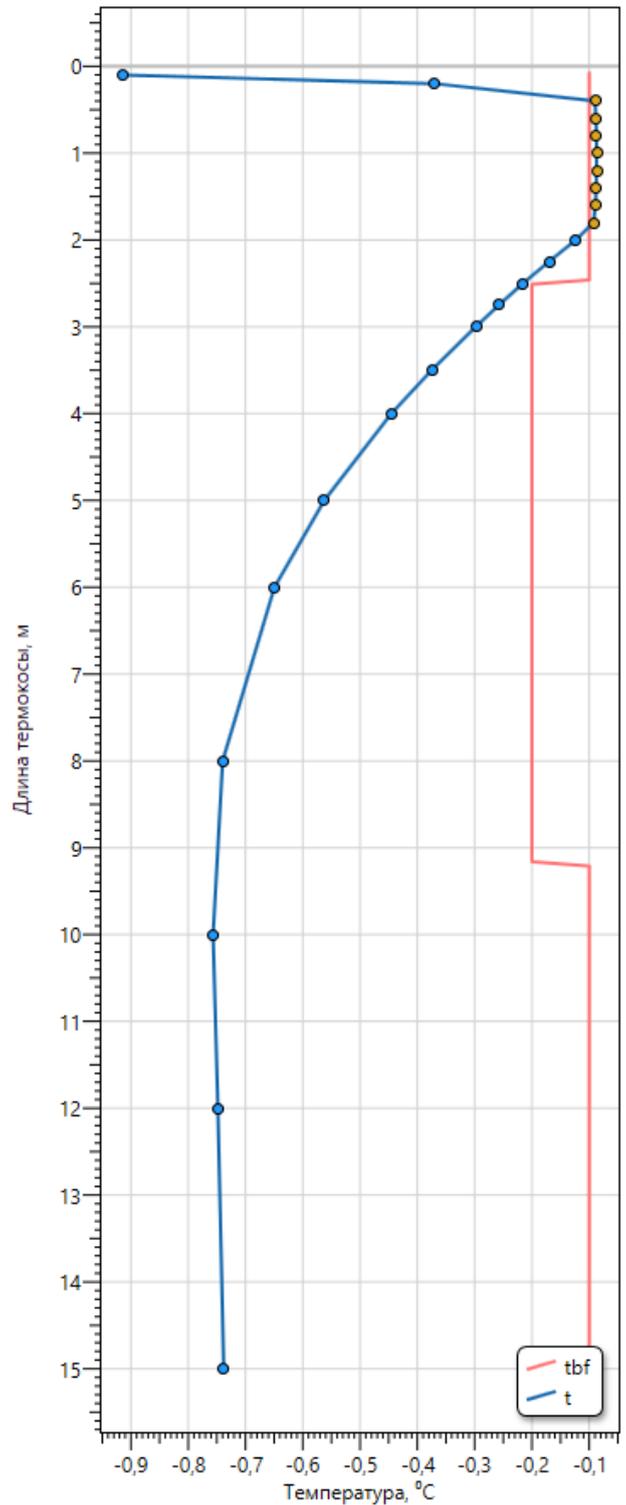
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2052

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,91	
-0,2	0,2	-0,37	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,09	
-2	2	-0,12	
-2,25	2,25	-0,17	
-2,5	2,5	-0,22	
-2,75	2,75	-0,26	
-3	3	-0,3	
-3,5	3,5	-0,37	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,74	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

НУ-21/0520-00-000-КР2

### 5.4 Результаты расчёта на кусте 108 для здания БЛП с ПКУ

\* Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

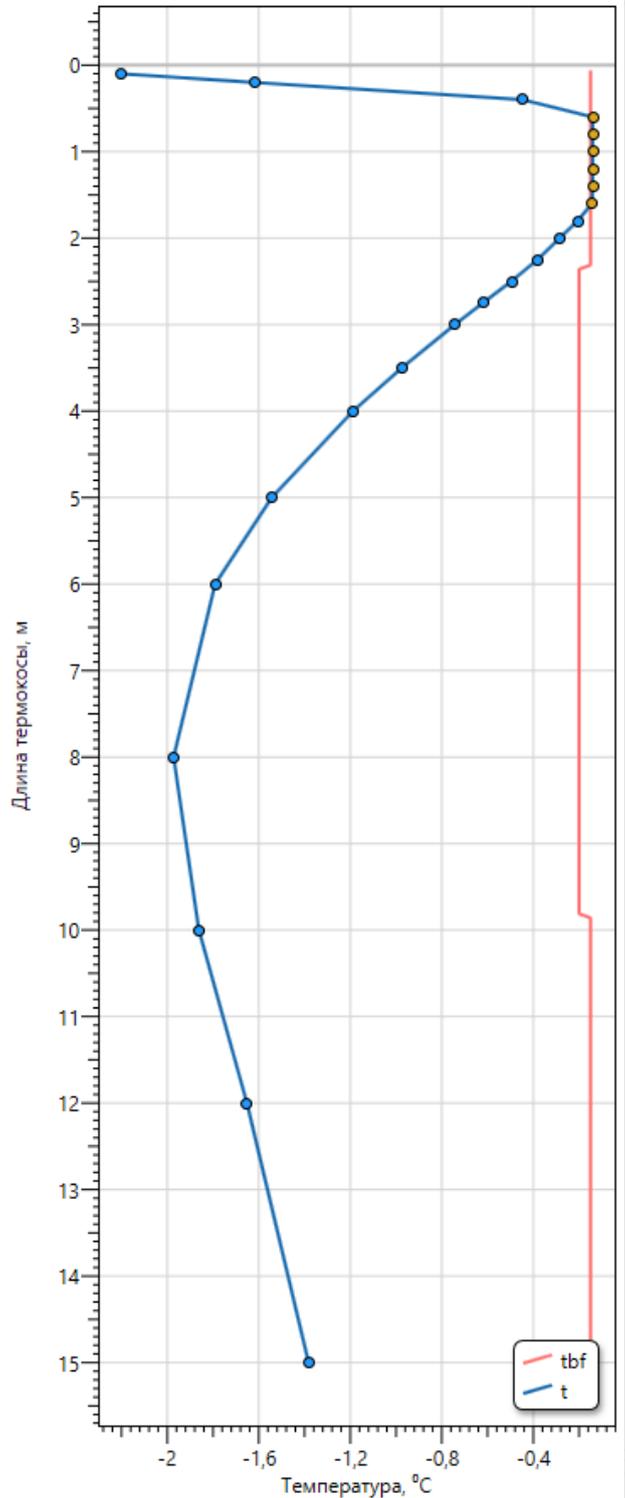
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить      

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-2,2	
-0,2	0,2	-1,62	
-0,4	0,4	-0,45	
-0,6	0,6	-0,14	
-0,8	0,8	-0,14	
-1	1	-0,14	
-1,2	1,2	-0,14	
-1,4	1,4	-0,14	
-1,6	1,6	-0,14	
-1,8	1,8	-0,21	
-2	2	-0,28	
-2,25	2,25	-0,38	
-2,5	2,5	-0,5	
-2,75	2,75	-0,62	
-3	3	-0,74	
-3,5	3,5	-0,97	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,54	
-6	6	-1,79	
-8	8	-1,97	
-10	10	-1,86	
-12	12	-1,65	
-15	15	-1,38	

Вид графика   



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

32

Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

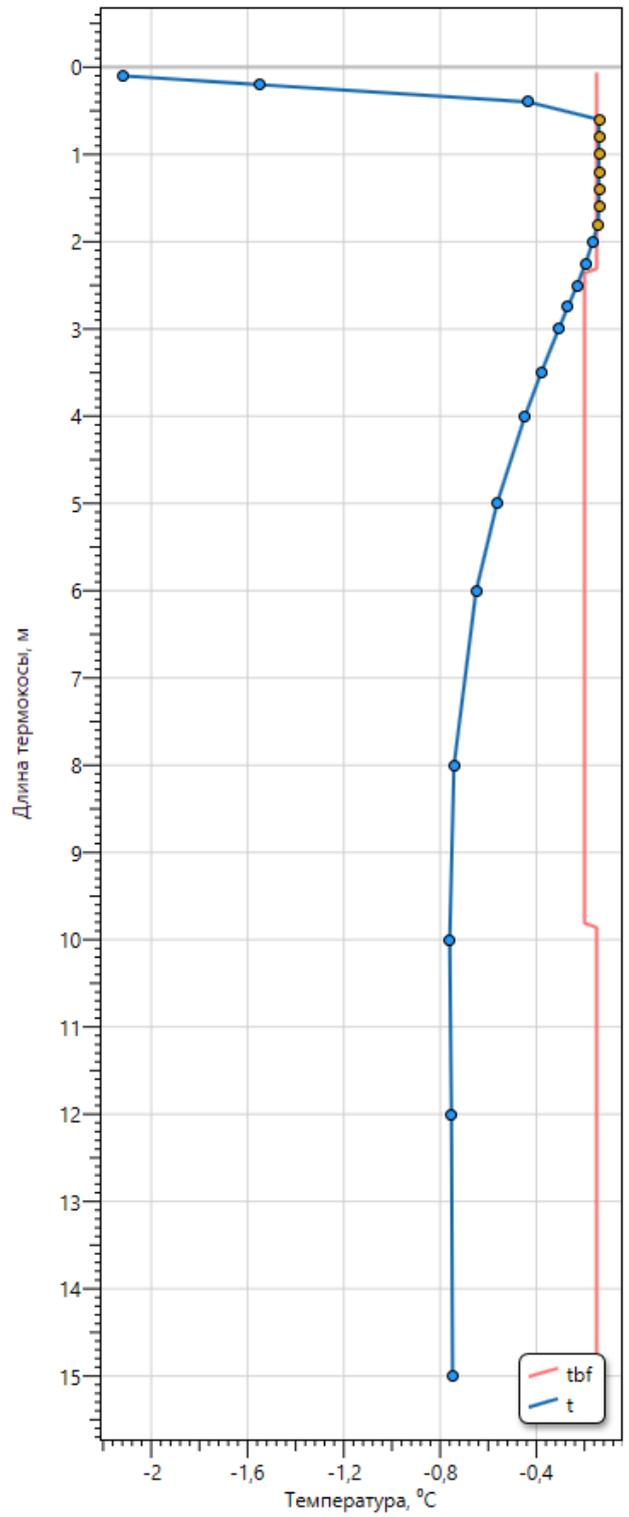
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2052

Добавить Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-2,11	
-0,2	0,2	-1,55	
-0,4	0,4	-0,43	
-0,6	0,6	-0,14	
-0,8	0,8	-0,14	
-1	1	-0,14	
-1,2	1,2	-0,14	
-1,4	1,4	-0,14	
-1,6	1,6	-0,14	
-1,8	1,8	-0,14	
-2	2	-0,17	
-2,25	2,25	-0,2	
-2,5	2,5	-0,23	
-2,75	2,75	-0,27	
-3	3	-0,31	
-3,5	3,5	-0,38	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,75	

Вид графика По длине термокося



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

33

### 5.5 Результаты расчёта на кусте 108 для МОС

Термометрическая скважина

Наименование:  Примечание:

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

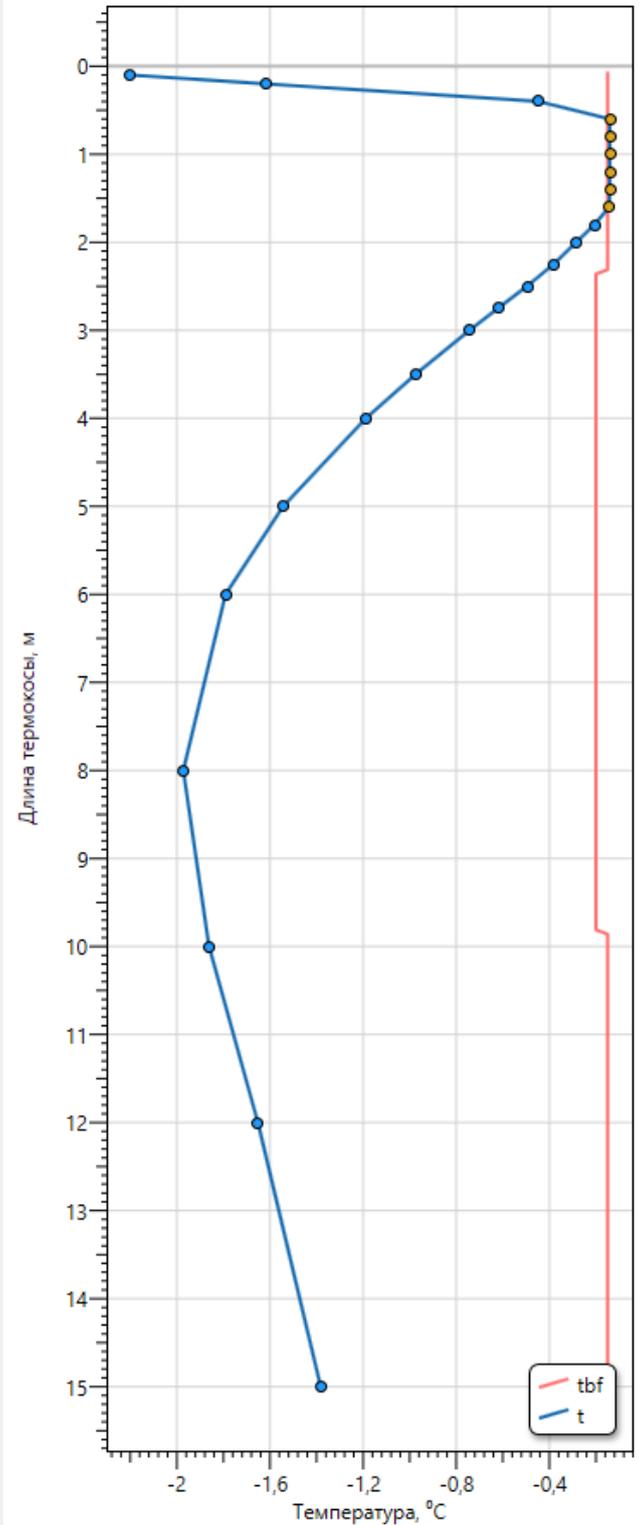
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить: Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-2,2	
-0,2	0,2	-1,62	
-0,4	0,4	-0,45	
-0,6	0,6	-0,14	
-0,8	0,8	-0,14	
-1	1	-0,14	
-1,2	1,2	-0,14	
-1,4	1,4	-0,14	
-1,6	1,6	-0,14	
-1,8	1,8	-0,21	
-2	2	-0,28	
-2,25	2,25	-0,38	
-2,5	2,5	-0,5	
-2,75	2,75	-0,62	
-3	3	-0,74	
-3,5	3,5	-0,97	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,54	
-6	6	-1,79	
-8	8	-1,97	
-10	10	-1,86	
-12	12	-1,65	
-15	15	-1,38	

Вид графика: По длине термокосы



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

34

❄ Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

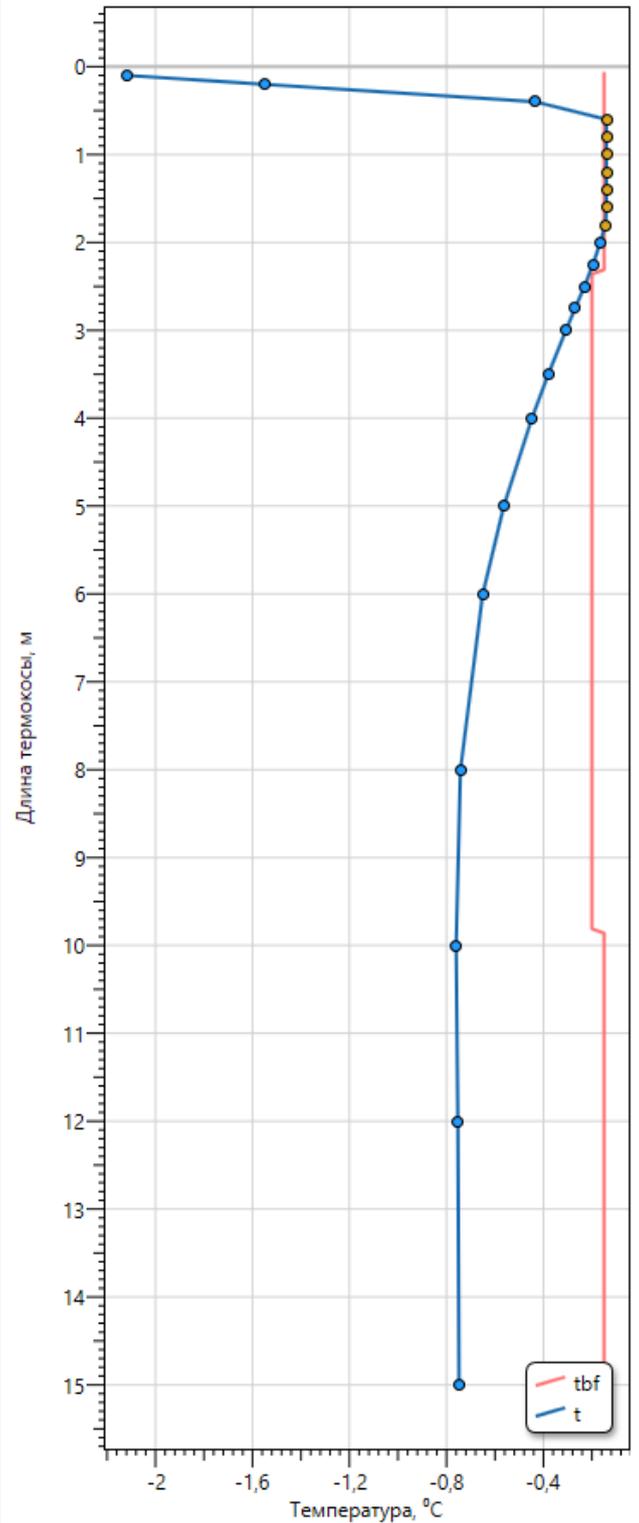
Высотная отметка  Глубина  Угол

⏪ ⏩ ⏴ ⏵ Дата: 15.10.2052

Добавить Стандартные       

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-2,11	
-0,2	0,2	-1,55	
-0,4	0,4	-0,43	
-0,6	0,6	-0,14	
-0,8	0,8	-0,14	
-1	1	-0,14	
-1,2	1,2	-0,14	
-1,4	1,4	-0,14	
-1,6	1,6	-0,14	
-1,8	1,8	-0,14	
-2	2	-0,17	
-2,25	2,25	-0,2	
-2,5	2,5	-0,23	
-2,75	2,75	-0,27	
-3	3	-0,31	
-3,5	3,5	-0,38	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,75	

Вид графика По длине термокося  



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20		22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**НУ-21/0520-00-000-КР2**

### 5.6 Результаты расчёта на кусте 201 для МОС

Термометрическая скважина

Наименование:  Примечание:

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

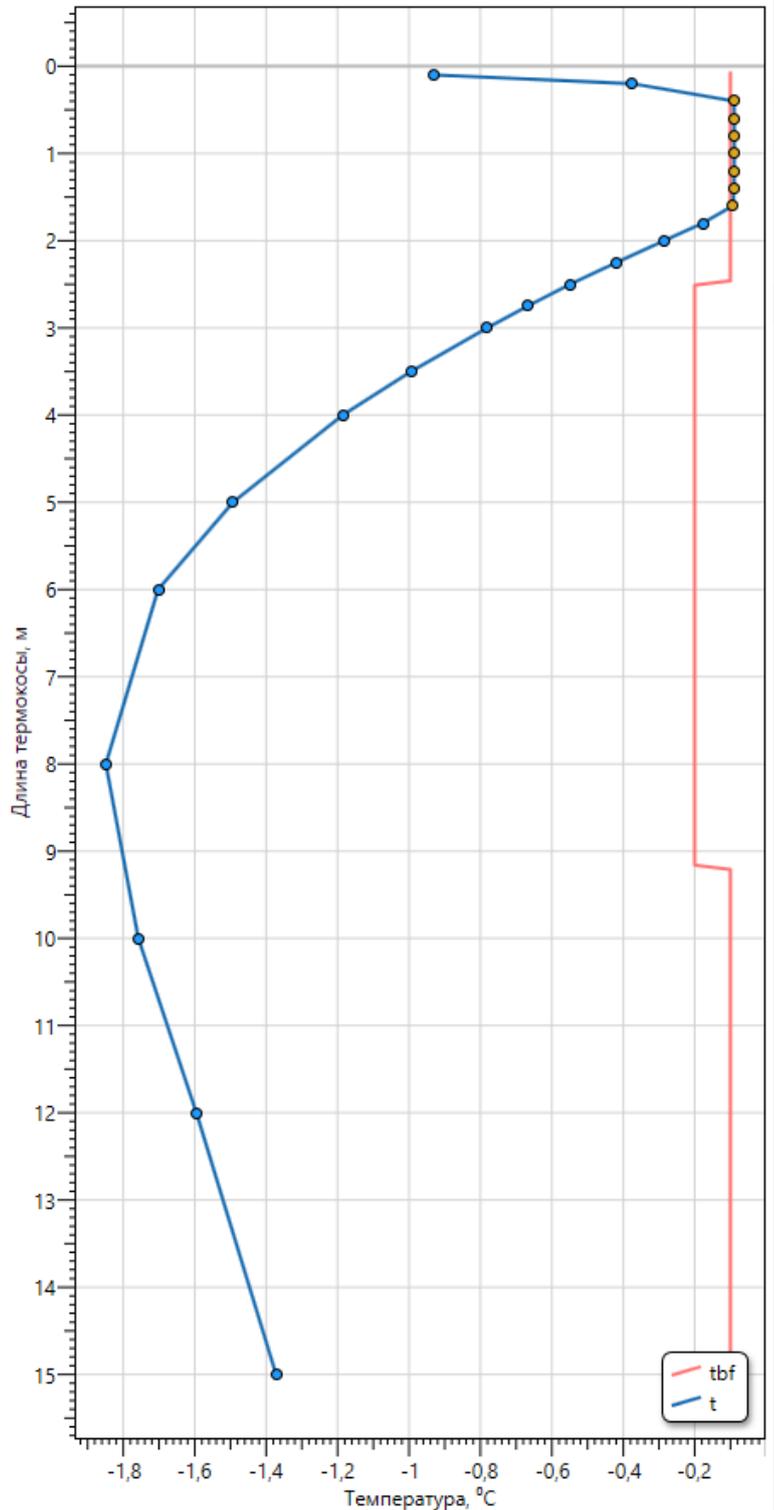
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить: Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,93	
-0,2	0,2	-0,38	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,18	
-2	2	-0,29	
-2,25	2,25	-0,42	
-2,5	2,5	-0,55	
-2,75	2,75	-0,67	
-3	3	-0,78	
-3,5	3,5	-0,99	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,49	
-6	6	-1,7	
-8	8	-1,85	
-10	10	-1,76	
-12	12	-1,6	
-15	15	-1,37	

Вид графика: По длине термокосы



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

36

❄ Термометрическая скважина

Наименование  Примечание

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

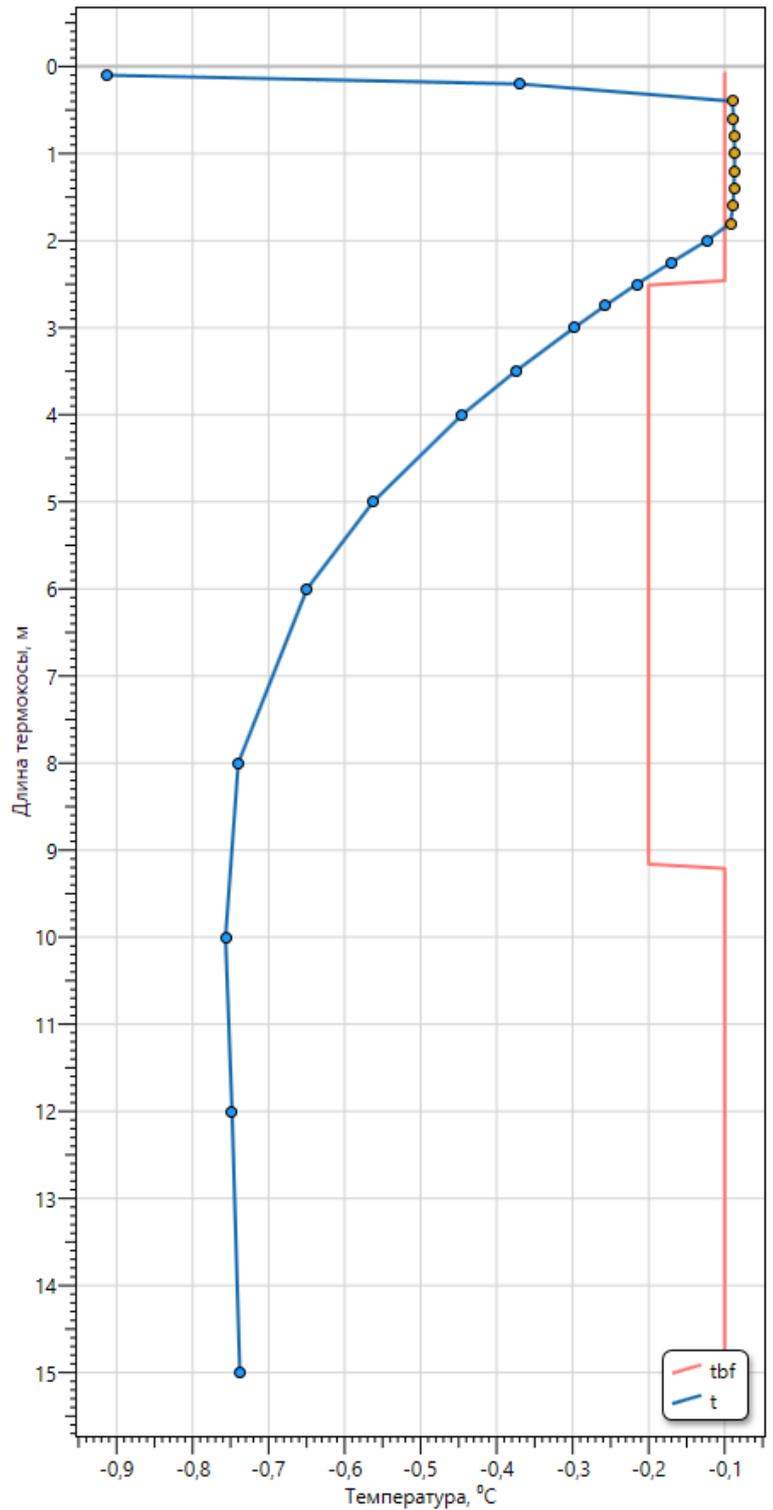
Высотная отметка  Глубина  Угол

⏪ ⏩ Дата: 15.10.2052

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,91	
-0,2	0,2	-0,37	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,09	
-2	2	-0,12	
-2,25	2,25	-0,17	
-2,5	2,5	-0,22	
-2,75	2,75	-0,26	
-3	3	-0,3	
-3,5	3,5	-0,37	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,74	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

### 5.7 Результаты расчёта на кусте 207 для МОС

Термометрическая скважина

Наименование:  Примечание:

Координаты: X  Y

Направление: X  Y

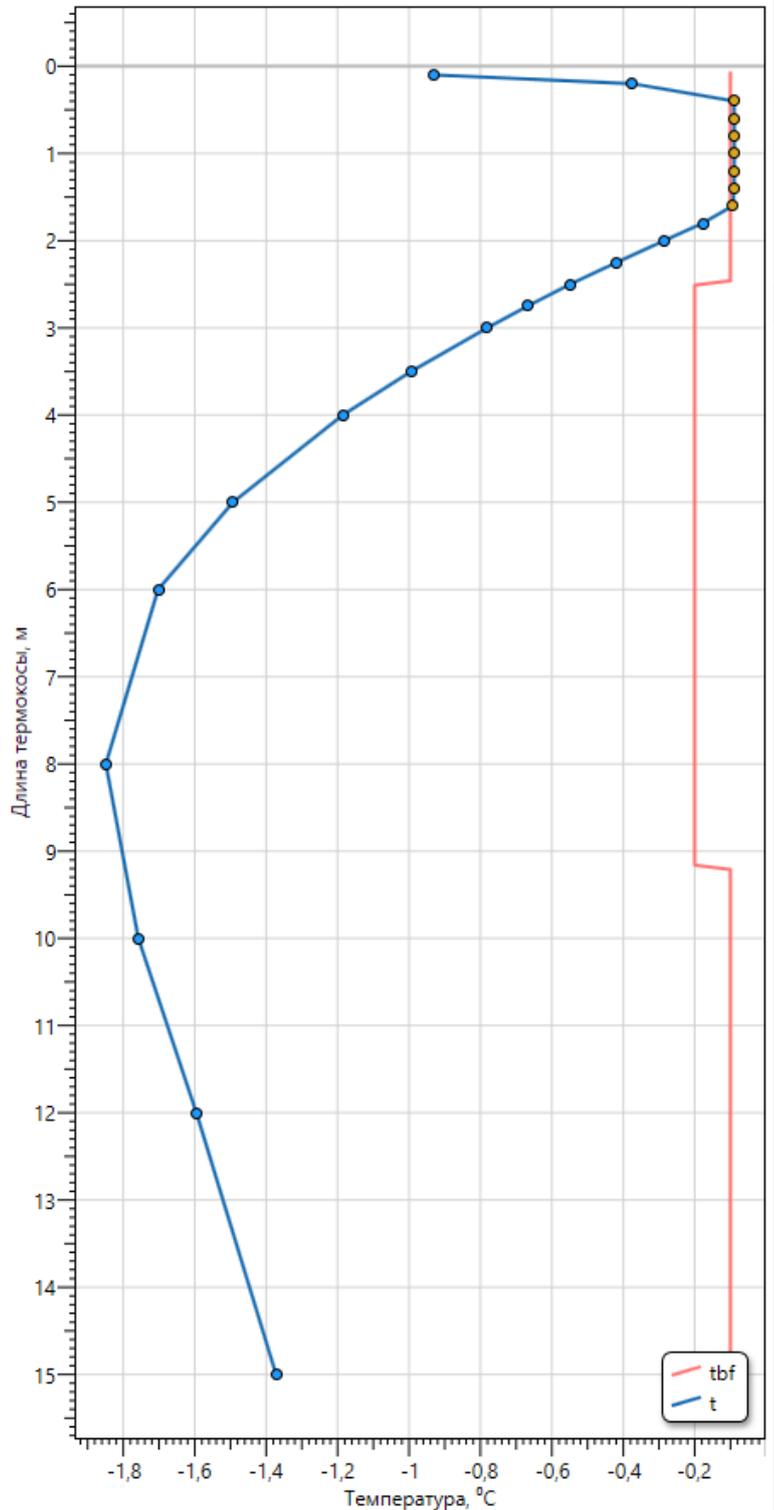
Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2023

Добавить: Стандартные

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,93	
-0,2	0,2	-0,38	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,18	
-2	2	-0,29	
-2,25	2,25	-0,42	
-2,5	2,5	-0,55	
-2,75	2,75	-0,67	
-3	3	-0,78	
-3,5	3,5	-0,99	
-4	4	-1,19	
-5	5	-1,49	
-6	6	-1,7	
-8	8	-1,85	
-10	10	-1,76	
-12	12	-1,6	
-15	15	-1,37	

Вид графика: По длине термокосы



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись

НУ-21/0520-00-000-КР2

Лист

38

Термометрическая скважина

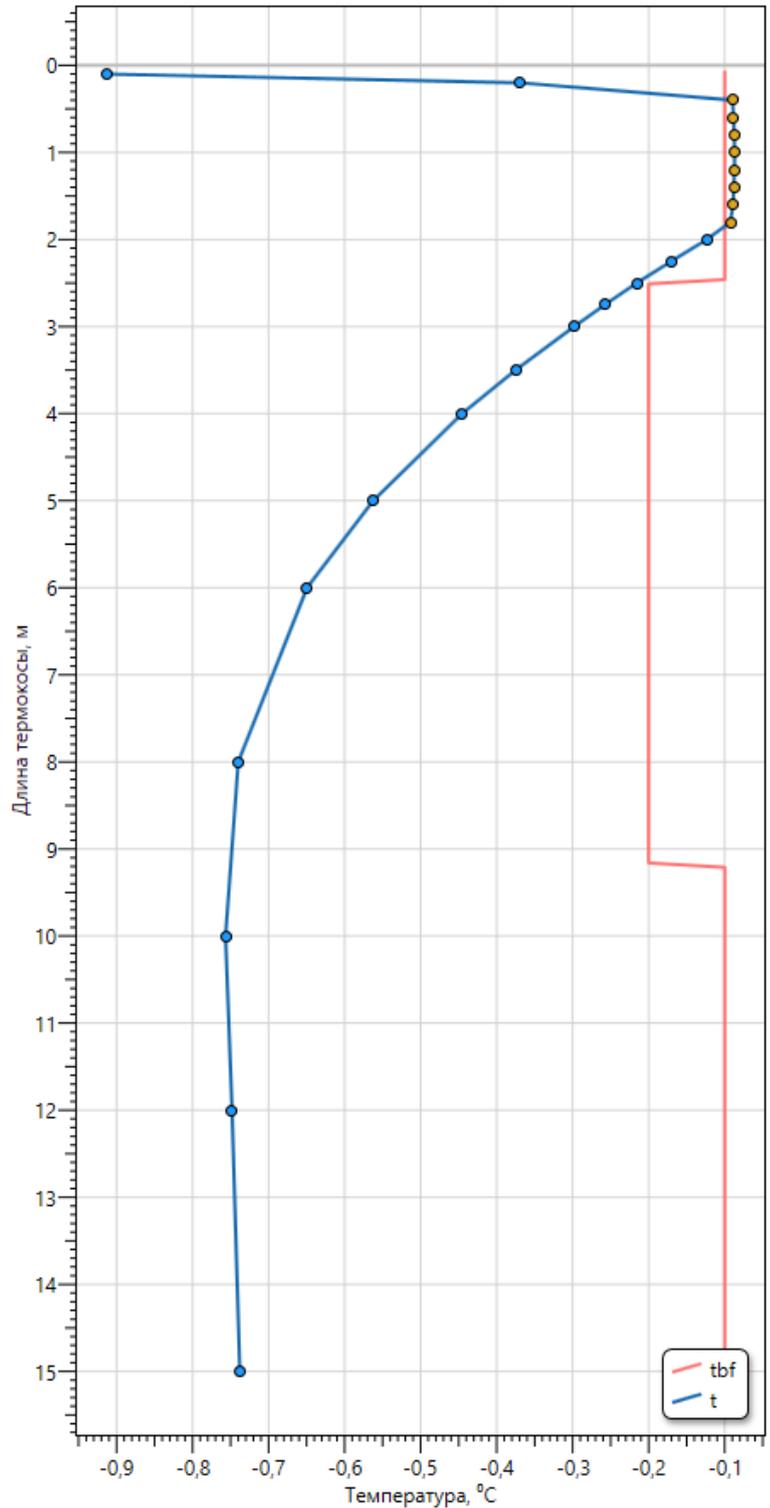
Наименование  Примечание   
 Координаты: X  Y   
 Направление: X  Y   
 Высотная отметка  Глубина  Угол

Дата: 15.10.2052

Добавить

Отметка	Длина	Т расч.	Т изм.
Дата:			
-0,1	0,1	-0,91	
-0,2	0,2	-0,37	
-0,4	0,4	-0,09	
-0,6	0,6	-0,09	
-0,8	0,8	-0,09	
-1	1	-0,09	
-1,2	1,2	-0,09	
-1,4	1,4	-0,09	
-1,6	1,6	-0,09	
-1,8	1,8	-0,09	
-2	2	-0,12	
-2,25	2,25	-0,17	
-2,5	2,5	-0,22	
-2,75	2,75	-0,26	
-3	3	-0,3	
-3,5	3,5	-0,37	
-4	4	-0,45	
-5	5	-0,56	
-6	6	-0,65	
-8	8	-0,74	
-10	10	-0,76	
-12	12	-0,75	
-15	15	-0,74	

Вид графика



№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

1	-	Зам	1175-20	22.09.20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
				Дата

НУ-21/0520-00-000-КР2

### 6 ВЫВОДЫ

В результате расчета ММГ на тепловое воздействия на грунты нижняя часть свай находятся в мёрзлом состоянии.

Тепловая устойчивость грунтового основания на весь срок службы обеспечена.

Рекомендации: Выполнять геотехнический мониторинга за состоянием ММГ, для отслеживания температурного и гидрологического состояния грунтов основания. Для снижения теплового воздействия на ММГ в зимнее время производить расчистку территории вокруг зданий и сооружений от снега.

Изм.	№ док.	№
1	1175-20	
Взам. инв. №		
Подпись и дата		
Изм. № подл.		

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 7 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- 1 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- 2 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- 3 Постановление Правительства РФ от 26.12.2014 № 1521 "Об утверждении Перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 4 ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств. Нормы технологического проектирования
- 5 ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
- 6 ГОСТ 9.303-84 ЕСЗКС. Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору
- 7 ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрyтия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
- 8 ГОСТ 9.602-2016 Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии
- 9 ГОСТ 380-2005 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
- 10 ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия
- 11 ГОСТ 5264-80 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
- 12 ГОСТ 5686-2012 Грунты. Методы полевых испытаний сваями
- 13 ГОСТ ISO 4032-2014 Гайки шестигранные нормальные (тип 1). Классы точности А и В
- 14 ГОСТ Р ИСО 4014-2013 Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В.
- 15 ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах
- 16 ГОСТ 9467-75 Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы
- 17 ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент
- 18 ГОСТ 10705-80 Трубы стальные электросварные. Технические условия

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		41
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- 19 ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия
- 20 ГОСТ 18123-82 Шайбы. Общие технические условия
- 21 ГОСТ 19281-2014 Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия
- 22 ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация
- 23 ГОСТ 27772-2015 Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия
- 24 ГОСТ Р ИСО 898-2-2013 Механические свойства крепежных изделий из углеродистых и легированных сталей
- 25 ПУЭ Правила устройства электроустановок (изд. 6, изд. 7)
- 26 СанПиН 2.2.4.3359-16 Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах
- 27 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
- 28 СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы
- 29 СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям
- 30 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ
- 31 СП 14.13330.2018 “СНиП II-7-81\* “Строительство в сейсмических районах”
- 32 СП 16.13330.2017 “СНиП II-23-81\* “Стальные конструкции”
- 33 СП 20.13330.2016 “СНиП 2.01.07-85\* “Нагрузки и воздействия”
- 34 СП 22.13330.2016 “СНиП 2.02.01-83\* “Основания зданий и сооружений”
- 35 СП 24.13330.2011 “СНиП 2.02.03-85 “Свайные фундаменты”
- 36 СП 25.13330.2012 “СНиП 2.02.04-88 “Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах”
- 37 СП 28.13330.2017 “СНиП 2.03.11-85 “Защита строительных конструкций от коррозии”
- 38 СП 43.13330.2012 “СНиП 2.09.03-85 “Сооружения промышленных предприятий”
- 39 СП 45.13330.2017 “СНиП 3.02.01-87 “Земляные сооружения, основания и фундаменты”
- 40 СП 48.13330.2011 “СНиП 12-01-2004 “Организация строительства”

№ док.	1175-20
Изм.	1
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		42
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

41 СП 50-101-2004 “Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений”

42 СП 70.13330.2012 “СНиП 3.03.01-87 “Несущие и ограждающие конструкции”

43 СП 131.13330.2012 “СНиП 23-01-99\* “Строительная климатология”

44 СТО 02494680-0046-2005 “Соединения сварные стальных металлических конструкций. Общие требования при проектировании, изготовлении и монтаже”

НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

Изм.	№ док.	Взам. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.
1	1175-20			

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**Таблица регистрации изменений**

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

Изм. № док.	№ док.	Изм.	№ док.
1	1175-20	1	1175-20
Взам. инв. №			
Подпись и дата			
Изм. № подл.			

						<b>НУ-21/0520-00-000-КР2</b>	Лист
1	-	Зам	1175-20		22.09.20		44
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

