



**АО "ИНСТИТУТ "НЕФТЕГАЗПРОЕКТ"**

Свидетельство № П-2014-013 от 29.05.2014г.

**Заказчик – АО "АРКТИКГАЗ"**

**ОБУСТРОЙСТВО ЯРО-ЯХИНСКОГО  
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
КУСТЫ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН №У05, №У09.  
КОРРЕКТИРОВКА**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4 «Конструктивные решения»**

**658/2023-00-000-КР**

**Том 4**

**2024**

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



АО "ИНСТИТУТ "НЕФТЕГАЗПРОЕКТ"

Свидетельство № П-2014-013 от 29.05.2014г.

Заказчик – АО "АРКТИКГАЗ"

**ОБУСТРОЙСТВО ЯРО-ЯХИНСКОГО  
НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
КУСТЫ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН №У05, №У09.  
КОРРЕКТИРОВКА**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 4 «Конструктивные решения»

658/2023-00-000-КР

Том 4

Главный инженер

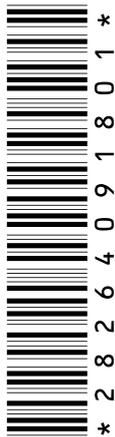
А.А. Зорин

Главный инженер проекта

А.А. Мельников

2024

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



## Содержание

<b>1</b>	<b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГОДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....</b>	<b>6</b>
2.1	Физико-географическая и климатическая характеристика района работ.....	6
2.2	Климат .....	6
2.3	Гидрографическая характеристика.....	9
2.4	Гидрогеологические условия .....	10
2.5	Свойства грунтов.....	13
2.6	Физико-механические свойства грунтов.....	14
2.7	Нормативная глубина сезонного промерзания, оттаивания .....	22
2.8	Специфические грунты .....	23
2.9	Геокриологические условия .....	24
<b>3</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....</b>	<b>29</b>
3.1	Общие требования.....	29
3.2	Расчетные данные.....	29
3.3	Стальные конструкции .....	29
3.4	Сварные соединения .....	30
3.5	Бетонные и железобетонные конструкции. Бетоны и растворы .....	30
3.6	Бетонные и железобетонные конструкции. Арматура для железобетонных конструкций .....	31
<b>4</b>	<b>ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>32</b>
4.1	Площадка приустьевая куст 5, куст 9.....	32

№ док.	Вып.	Взам. инв. №	Подпись и дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>					
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инв. № подл.	Разработал	Харламова	<i>Ref</i>	09.01.24	Обустройство Яро-Яхинского нефтегазоконденсатного месторождения. Кусты газовых скважин №У05, №У09. Корректировка  Раздел 4 «Конструктивные решения»  Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов	
	Проверил	Байдашин	<i>Ref</i>	09.01.24		П	1	51	
	Нач. отд.	Харламова	<i>Ref</i>	09.01.24		АО "Институт "Нефтегазпроект" г.Тюмень			
	Н. контр.	Важнина	<i>Ref</i>	09.01.24					
	ГИП	Иванюк	<i>Ref</i>	09.01.24					

4.2 Эстакада инженерных сетей куст 5, куст 9 .....33

4.3 Амбар с горизонтальным факельным устройством .....35

**5 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА.....36**

5.1 Решения по устройству оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I .....37

5.2 Мониторинг при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах .....37

**6 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: .....39**

6.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; .....39

6.2 Снижение шума и вибрации; .....39

6.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; .....39

6.4 Снижение загазованности помещений; .....39

6.5 Удаление избытков тепла; .....39

6.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений; .....39

6.7 Пожарную опасность; .....40

6.8 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются); .....42

6.9 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений; .....42

6.10 описание и обоснование принятых конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды; .....42

**7 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК .....44**

**8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ.....45**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							2

9 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ .....47

10 СОКРАЩЕНИЯ.....48

11 ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ .....49

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Шифр объекта: 658/2023-00-000

Местоположение объекта: Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район, Яро-Яхинский лицензионный участок.

Вид строительства: новое строительство.

Технический заказчик: Акционерное общество «Арктическая газовая компания».

Исполнитель: Акционерное общество «Институт «Нефтегазпроект» (АО «Институт «Нефтегазпроект»).

Характеристика проектируемых объектов согласно техническому заданию:

Наименование здания (сооружения)	Длина, м	Ширина, м	Конструкция фундамента
Кусты газовых скважин №У05			Свайное основание, Лсв. = 12 м
Кусты газовых скважин №У09			Свайное основание, Лсв. = 12 м
Газопровод-шлейф от куста скважин газоконденсатных эксплуатационных У09	3500	219*10	Подземно Лсв. = 1 м

Уровень ответственности зданий и сооружений – II-нормальный.

Уровень ответственности зданий и сооружений - нормальный.

Том 4 «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 АО «АРКТИКГАЗ», представленное в Томе 1, Раздел 1 «Пояснительная записка», Приложение А.;

- Отчет по инженерным изысканиям, выполненные АО «Институт «Нефтегазпроект» в 2023 г. по объекту: «Обустройство Яро-Яхинского нефтегазоконденсатного месторождения. Кусты газовых скважин №У05, №У09. Корректировка». 658/2023-ИИ....

- 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

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

							<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
								4
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

здоровья эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, предусмотренных данным объектом.

Инв. № подл.	Подпись и дата					Взам. инв. №	Вып.	№ док.
	0							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	658/2023-00-000-КР.ПЗ		Лист
								5

## 2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГОДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

### 2.1 Физико-географическая и климатическая характеристика района работ

В административном отношении район работ расположен в Тюменской области, Ямало-Ненецкий Автономный округ, Пуровский район, Яро-Яхинский лицензионный участок.

Куст газовых скважин №У05 расположен в 44.5 км на северо-восток от пгт. Уренгой, в 57.6 км на юго-запад от п. Новозаполярный, в 79.5 км на юго-восток от с. Самбург.

Куст газовых скважин №У09 расположен в 33.1 км на северо-восток от пгт. Уренгой, в 35.7 км на северо-восток от мкр. Лимбяха, в 68.7 км на юго-восток от п. Новозаполярный.

Дорожная сеть на территории месторождения представлена внутрипромысловыми автомобильными дорогами с твердым покрытием и грунтовыми дорогами – вдольтрассовыми проездами IV-V категории.

### 2.2 Климат

Климатическая характеристика района изысканий составлена по более репрезентативной для района изысканий метеостанции Уренгой (широта 65°95', долгота 78°40', высота над уровнем моря 20 м), расположенной относительно района изысканий на минимальном расстоянии 33,4 км юго-западного направления (Куст №9) и 44,7 км юго-западного направления (Куста №5), действующей с 1948 года по настоящее время, что является достаточным относительно условия репрезентативности по продолжительности наблюдений, а также местоположения станции, которая находится в однородных физико-географических условиях с районом изысканий относительно соответствия подстилающей поверхности, увлажнения, состава почв ландшафту окружающей местности. Основные климатические характеристики метеостанции Уренгой приводятся с учетом нормативной документации СП 131.13330.2020, а также данных ФГБУ «ВНИИГМИ-МЦД» и ФГБУ «Обь-Иртышского УГМС».

Наиболее важными факторами формирования климата является западный перенос воздушных масс и влияние континента. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы над рассматриваемой территорией быструю смену циклонов и антициклонов, способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Характерной чертой климата рассматриваемого района является преобладание циклонического типа погоды в течение всего года и в переходные периоды.

В районе изысканий в холодный период (декабрь-февраль) и за год в данном районе преобладают ветры южной четверти, в теплый период (июнь-август) северной четверти. Средняя годовая скорость ветра составляет 3,7 м/с. Наименьшие скорости ветра наблюдаются в августе, наибольшие в мае. Максимальная скорость и порыв ветра могут превышать 40 м/с.

Среднегодовая температура воздуха минус 7,1 °С. Абсолютный температурный минимум по метеостанции Уренгой составляет минус 56,3 °С, абсолютный температурный максимум плюс 34,8 °С. Расчетная температура наиболее холодных суток и холодной пятидневки обеспеченностью 0.98 и 0.92, а также средняя температура отопительного периода приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Климатические параметры отопительного периода СП 131.13330.2020

Температура воздуха наиболее холодных суток (t), °С обеспеченностью		Расчетная температура самой холодной, пятидневки (t), °С обеспеченностью		Температура воздуха (t), °С обеспеченностью	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха (t), °С наиболее холодного месяца (января)	Продолжительность (сутки) и средняя температура воздуха (t), °С за периоды со средней суточной температурой воздуха					
0.98	0.92	0.98	0.92	0.94		t ≤ 0°С	t ≤ 8°С	t ≤ 10°С			
-54	-51	-50	-48	-36	9,4	232	-16,9	283	-13,1	298	-12

Климатические параметры теплого периода (температура воздуха обеспеченностью 0.95 и 0.99, а также средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца и средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца) приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Климатические параметры теплого периода СП 131.13330.2020

Температура воздуха (t), °С обеспеченностью		Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца (t), °С	Барометрическое давление, гПа	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца (t), °С
0.95	0.98			
19,0	23,0	20,9	1010	10,4

Средняя многолетняя сумма осадков составляет 497 мм, из которой 138 мм в период с ноября по март и 359 мм в период с апреля по октябрь. Наибольшее месячное количество осадков приходится на август и составляет 67 мм, наименьшее количество приходится на февраль и равно 20 мм (таблица 2.3). Жидкие осадки составляют порядка 52,5 %, твердые около 36,9 % и смешанные – 10,6 % общего количества осадков

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 2.3 - Месячное и годовое количество осадков с поправками на смачивание (мм)

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
24	20	25	29	35	55	62	67	57	54	38	31	497

Максимальное суточное количество осадков приведено в таблице 2.4.

Таблица 2.4 - Максимальное суточное количество осадков (мм)

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
8	9	10	15	31	65	61	43	29	27	15	16	65

Наблюденный суточный максимум осадков составляет 65 мм (17.06.1988). Суточный максимум осадков 1 % обеспеченности 67 мм.

В рассматриваемом районе среднее число дней с устойчивым снежным покровом 228. Снеготаяние обычно начинается в последней декаде мая. Сход снежного покрова происходит неравномерно. Раньше всего он исчезает на открытых возвышенных местах и склонах южной экспозиции. Дата схода снежного покрова приходится на конец мая. Максимальная высота снежного покрова наблюдается чаще всего в конце марта – начале апреля. Средняя декадная высота снежного покрова из наибольших за зиму по постоянной рейке составляет 85 см, максимальная 132 см, минимальная 38 см.

Среднее годовое значение относительной влажности воздуха составляет 77 % (таблица 2.5). Наиболее высокие значения относительной влажности воздуха в холодное время года приурочены к октябрю и составляют 86 %. К наиболее сухому периоду (июнь-июль) относительная влажность понижается до 68-69 %.

Таблица 2.5 - Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха (%)

Месяц												Год
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
77	77	76	74	75	68	69	78	82	86	82	79	77

В районе в среднем за год возможно: до 15 дней с туманами; до 44 дней с метелями; до 8 дней с грозой; до 0,3 дня с градом. Наибольшее за год число дней возможно: до 26 дней с туманом; до 99 дней с метелями; до 15 дней с грозой; до 3 дня с градом.

Максимальная толщина гололедных отложений на проводах 4 мм, изморозевых отложений на проводах 5 мм и 23 мм. Наибольшее число дней с обледенением: 13 дней гололед, 65 дней изморозь, 95 дней обледенение всех видов.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 2.3 Гидрографическая характеристика

Согласно физико-географическому районированию Тюменской области район изысканий расположен в пределах лесной равнинной широтно-зональной области Пур-Тазовской провинции, которая представляет собой расчлененную, заболоченную равнину, осложненную современной гидросетью с наличием многолетней мерзлоты.

Для рассматриваемого района характерно слабое расчленение рельефа, извилистые реки и наличие вечной мерзлоты. Поверхность представлена слаборасчлененной, преимущественно заболоченной равниной с общим небольшим уклоном на север с площадью покрытой лесом по территории в пределах от 30 до 45 %, а также с распространением многомерзлых пород. Преобладающими породами деревьев являются лиственница, ель, сосна, кедр. Средняя заболоченность территории составляет 25-45 %, средняя озерность, представленная преимущественно внутриболотными озерами, достигает 10-20 %.

Поскольку район изысканий расположен в зоне многолетней мерзлоты, практически все болота относятся к категории мерзлых плоскобугристых болот. Поверхность болот состоит из чередующихся торфяных, плоских, слабокочковатых бугров или гряд с мокрыми низинами-мочажинами. Глубина болот в основном 1-2 м, редко более 2 м. Высота бугров небольшая 30-50 см, иногда до 75 см. Мощность торфяной залежи на буграх 25-30 см, в мочажинах 1,0-1,5 м.

Озера встречаются часто среди комплекса бугров и мочажин, нередко соединенные между собой ручьями. Характерной особенностью внутриболотных озер рассматриваемого района являются их небольшие размеры и малые глубины. Преобладают озера округлой формы диаметром 100-600 м. Берега их торфяные, обрывистые высотой 0,4-0,6 м. Дно озер ровное, в большинстве случаев торфяное, иногда песчано-илистое. Озера, как правило, незаросшие, на некоторых имеются торфяные острова. Средние глубины озер 1,0-1,5 м, максимальные до 3 м. Все озёра имеют сток, который осуществляется либо только фильтрационным путём через торфяную залежь, либо фильтрационным и русловым путём.

Поверхностные водотоки и водоемы района изысканий относятся к речной сети Карского моря (правобережью водосбора среднего течения р. Пур - притока Тазовской губы). Средняя густота речной сети в пределах рассматриваемой территории составляет 0,4–0,5 км/км<sup>2</sup>.

Поверхностные водотоки района характеризуются спокойным течением и средней и слабой извилистостью, типично равнинные со слабовыраженными, сильно заболоченными долинами, с выраженными заболоченными водоразделами.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Гидрография района изыскания относится к правобережью бассейна среднего течения р. Пур и представлена ближайшими поверхностными водотоками постоянного стока верховья бассейна р. Тьдэотта (р. Большая Яръяха, р. Толгъяха и ручьём б/н №1), левобережья бассейна среднего течения р. Нгарка Хадытаяха (р. Ивайтосё и ручьём б/н №2), а также водоемами (внутриболотными озерами б/н №1. №2 и №3) и ложбиной стока, которые расположены вокруг проектируемых объектов.

### 2.4 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория относится к Западно-Сибирскому артезианскому бассейну.

В гидрогеологическом отношении инженерные сооружения находятся во взаимодействии с надмерзлотными грунтовыми водами первого гидрогеологического комплекса – надмерзлотными грунтовыми водами сезонно-талого слоя (далее – СТС), поверхностными водами озер, рек и ручьев, грунтовыми водами озерно-аллювиальных талых отложений.

Надмерзлотные грунтовые воды СТС приурочены к слою сезонного оттаивания на участках развития многолетнемерзлых грунтов и залегают на отметках, близких к поверхности земли. Уровень грунтовых вод (далее – УГВ) СТС залегает на глубинах от 0,0 м. Надмерзлотные грунтовые воды СТС возникают в теплый период года (июнь) и существуют до полного промерзания слоя сезонного оттаивания (декабрь). Эти воды характеризуются временным существованием, малой водообильностью и загрязненностью органическими примесями.

Глубина залегания подошвы надмерзлотных грунтовых вод СТС определяется глубиной сезонного оттаивания. Мощность горизонта достаточно изменчива, но не превышает 3,0 м. Мощность водоносного горизонта определяется литологическим составом и влажностью грунтов. В теплый период года мощность водоносного горизонта постоянно увеличивается по мере оттаивания грунтов и с первыми заморозками начинает уменьшаться вплоть до полного промерзания. Водовмещающими грунтами являются торфы, пески, супеси и суглинки. Водоупором является кровля многолетнемерзлых грунтов. В летний период горизонт безнапорный и лишь в начале промерзания приобретает временный напор.

Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и протаивания льдистых пород, разгрузка осуществляется в ближайшие водосборы (реки, озера, понижения рельефа). Тип режима подземных вод – междуречный. Междуречный

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

вид режима подземных вод характеризуется тесной связью колебаний уровня грунтовых вод с атмосферными осадками.

Особенное значение имеют грунтовые надмерзлотные воды СТС. Они залегают на очень небольшой глубине от 0,0 до 3,0 м, имеют невысокую минерализацию. Этот тип вод, несмотря на кратковременность его существования, оказывает огромное влияние на процессы, происходящие в слое сезонного оттаивания – промерзания грунтов, а также во многом определяет прочностные и деформационные свойства сезонноталых грунтов. Кроме того, в летнее время надмерзлотные воды способствуют разжижению грунтов при динамических воздействиях на них.

Надмерзлотные грунтовые воды несквозных таликов имеют более постоянный режим. Они приурочены к суходолам, заболоченным участкам, тальм болотам, акваториям озер. Водовмещающими грунтами являются все литологические типы грунтов. Водоупором является кровля многолетнемерзлых грунтов. Воды несквозных таликов безнапорные, разгружаются в водотоки, понижения рельефа и овражно-балочную сеть. Наиболее высокие УГВ приурочены к болотам, наиболее низкие – к суходолам на возвышенных формах рельефа.

На момент проведения инженерных изысканий сентябрь-октябрь 2023 г. уровни грунтовых вод вскрыты на глубине от 0,0 м до 3,8 м. Водовмещающими породами служат насыпные пески и торфы. Водоупором служат многолетнемерзлые грунты. Разгрузка вод происходит в пониженные участки.

Для лабораторного проведения химического анализа грунтовых вод были отобраны 3 пробы грунтовой воды: скв. К5-1 с 0,0 м; скв.22 с 0,2 м; скв.1 с 0,5 м.

Цвет воды светло-желтый, без осадка и запаха. Водородный показатель рН 6,5-6,9.

Жесткость составляет 0,40-2,00 мг-экв/л – вода очень мягкая (жесткость карбонатная).

По степени минерализации воды от весьма пресных до умеренно солоноватых (в скв. 1 сухой остаток - 2468,49 мг/дм<sup>3</sup>, сухой остаток в среднем составляет 94,65 мг/л).

По химическому составу воды от гидрокарбонатной натриевой (скв. 1) до сульфатно-гидрокарбонатной кальциево-натриевой (скв. 22) и сульфатной натриевой (скв. К5-1).

По степени агрессивного воздействия по водонепроницаемости вода является:

- на бетон марок W4 – от неагрессивной (скв. 1) до слабоагрессивной по бикарбонатной щелочности;
- на бетон марок W4 – от неагрессивной до слабоагрессивной (скв. 1) по водородному показателю;
- на бетон марок W4 – слабоагрессивной по содержанию углекислоты;

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- на бетон марок W6, W8, W10-12 - неагрессивной по бикарбонатной щелочности;
- на бетон марок W6, W8, W10-12 - неагрессивной по водородному показателю;
- на бетон марок W6, W8, W10-12 - неагрессивной по содержанию углекислоты;
- на бетон марок W4, W6, W8, W10-12 - неагрессивной по содержанию солей магния, солей аммония, едких щелочей и суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и др. солей (согласно СП 28.13330.2017 таблицы В1, В2, В.3).

По степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред, содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 вода неагрессивная (согласно СП 28.13330.2017 таблица В.4).

Степень агрессивного воздействия жидких сред к железобетонным конструкциям при постоянном смачивании – неагрессивная, при периодическом – слабоагрессивная (в соответствии с таблицей Г.1 СП 28.13330.2017 и ГОСТ 31384-2017).

Подземные воды являются среднеагрессивными по отношению к металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода (таблица Х.3, СП 28.13330.2017).

Грунтовые воды по степени агрессивного воздействия на металлические конструкции являются слабоагрессивными по водородному показателю рН и содержанию суммарной концентрации сульфатов и хлоридов, при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до 50<sup>0</sup>С и скорости движения до 0,1 м/сут (согласно СП 28.13330.2017 табл.Х.5.).

*Прогноз изменений гидрогеологических условий* в процессе строительства и эксплуатации. Гидрогеологические условия и состав грунтовых вод может изменяться в результате вертикальной планировки местности при строительстве и эксплуатации объектов. Степень минерализации и химический состав подземных вод может существенно изменяться в связи с попаданием в них промышленных и сточных вод. В результате ранее слабоагрессивные и среднеагрессивные воды могут стать после освоения территории средне- и сильноагрессивными, что следует учитывать при проектировании.

Грунтовые воды имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водными объектами.

Гидрография района изысканий представлена ближайшими и пересекаемыми водотоками и водоемами: р. Пяндымыяха (правым притоком первого порядка р. Янгъяха), ручьем без названия (левым притоком первого порядка р. Пяндымыяха), малым внутриболотным водоемом, ложбинами временного стока, а также полигональными болотами, расположенными вокруг проектируемых объектов.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Рассматриваемые в качестве ближайших поверхностные водоемы относятся к категории малых водоемов, площадь зеркала которых не превышает 0,5 км<sup>2</sup>.

Для предотвращения подтопления необходимо предусматривать дополнительные меры инженерной защиты территории (обваловка, искусственное повышение поверхности), а также регулировать гидрогеологический режим грунтовых вод защищаемой территории. На данный момент, территория кустовых площадок не подвержена подтоплению ближайших рек. Вероятен временный характер подтопления в период весеннего снеготаяния в связи с периодическим повышением уровня надмерзлотных вод. В связи с этим требуется проведение мероприятий по отводу поверхностных вод и организации дренажей в процессе строительства и эксплуатации.

### 2.5 Свойства грунтов

Рассматриваемая территория Самбургского лицензионного участка расположена на листе Q-43 (Новый Уренгой) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:1 000 000 (третье поколение).

Рельеф территории относится к аккумулятивному типу озерно-аллювиального генезиса четвертой надпойменной террасы (lgIIIchs). Большой частью поверхность террасы заболочена и заозерена. На заболоченных участках широко развиты бугры пучения.

В геологическом строении на участке работ, до разведанной глубины 17,0 м принимают участие современные техногенные (tQIV) и озерно-болотные отложения (bQIV), четвертичные отложения озерно-аллювиального генезиса (lgIIIchs).

*Четвертичные отложения озерно-аллювиального генезиса (lgIIIchs), преимущественно мерзлые, ограниченно - талые, имеют сплошное распространение по всей изученной территории и представлены:*

- Супесь песчанистая текучая минеральная (ИГС 313), мощность слоя от 1,7 до 3,0 м.;
- Суглинок легкий мягкопластичный минеральный (ИГС 214), мощность слоя от 0,3 до 2,7 м.;
- Супесь песчанистая, пластичномерзлая, льдистая, при оттаивании текучая (ИГЭЗм192), мощность слоя от 0,5 до 7,5 м.;
- Супесь песчанистая, пластичномерзлая, слабольшедистая, при оттаивании текучая (ИГЭЗм191), мощность слоя от 0,3 до 9,1 м.;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							13

- Суглинок легкий, пластичномерзлый, слабльдистый, при оттаивании мягкопластичный, с примесью органического вещества (ИГЭ2м091), мощность слоя от 0,5 до 10,9 м.;

- Суглинок легкий пылеватый, пластичномерзлый, льдистый, при оттаивании текучий, с примесью органического вещества (ИГЭ2м092), мощность слоя от 0,4 до 14,0 м.;

- Песок пылеватый, слабльдистый, при оттаивании водонасыщенный, средней плотности (ИГЭ4м1), мощность слоя от 0,7 до 3,8 м.;

- Песок мелкий, слабльдистый, при оттаивании водонасыщенный, средней плотности (ИГЭ4м2), мощность слоя от 0,5 до 2,6 м.;

- Глина легкая, сильнольдистая, при оттаивании текучая (ИГС 1м25), мощность слоя от 0,5 м..

*Современные техногенные грунты (tQIV)* имеют распространение в верхней части геологического разреза на спланированных кустовых площадках и существующих технологических проездах и представлены:

- Насыпной грунт- Песок мелкий влажный средней плотности), мощность слоя от 2,0 до 3,5 м.

*Озерно-болотные отложения (bQIV)* вскрыты локально, составляют верхнюю часть разреза и представлены:

- Мохово-растительный слой (П), мощность слоя от 0,1 до 0,3 м.;
- Торф слаборазложившийся (ИГС 61), мощность слоя от 0,2 до 0,8 м.;
- Торф среднеразложившийся (ИГС 62), мощность слоя 0,3 м.;
- Торф сильноразложившийся (ИГС 63), мощность слоя 0,3 м.;
- Торф мерзлый слаборазложившийся (ИГС 6м1), мощность слоя от 0,3 до 2,6 м.;
- Торф мерзлый среднеразложившийся (ИГС 6м2), мощность слоя от 0,2 до 0,8 м.

### 2.6 Физико-механические свойства грунтов

Район работ находится в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ).

В результате анализа пространственной изменчивости частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, по литологическим признакам и в соответствии с ГОСТ 20522-2012 и ГОСТ 25100-2020 грунты участка изысканий выделены:

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 2.6.1 - Инженерно-геологическая типизация грунтов

Класс	Подкласс	Тип	Подтип	Вид	Подвид	Разновидность
дисперсные	св яз ны	осадочные	Гехн	минеральные	о пе ре	ИГС 42t Насыпной грунт- Песок мелкий влажный средней плотности
	озерно-делювиальные		Глинистые		ИГС 214 - Суглинок легкий текучепластичный минеральный	
	Связные		озерно-болотные	органические	Торфы, мох	ИГС П – Мохово-растительный слой ИГС 61 - Торф слаборазложившийся ИГС 62 - Торф среднеразложившийся ИГС 63 - Торф сильноразложившийся
	Связанные	Осадочные	озерно-делювиальные	Минеральные	Глинистые	ИГЭ 2м091 - Суглинок легкий, пластичномерзлый, слабо льдистый, сетчатая криотекстура, при оттаивании мягкопластичный, с примесью органического вещества ИГЭ 2м092 - Суглинок легкий пылеватый,пластичномерзлый, льдистый,сетчатая криотекстура, при оттаивании текучий, с примесью органического вещества ИГЭ 3м191 - Супесь песчанистая, пластичномерзлая, слабольдистая, сетчатая криотекстура, при оттаивании текучая
	Несвязанные		Озерно-болотные	Органические	Торфы, сапропели	ИГЭ 6м1 - Торф мерзлый слаборазложившийся ИГЭ 6м2 - Торф мерзлый среднеразложившийся
			Озерно-делюви	Минера	Пески	ИГЭ 4м2 - Песок мелкий, слабольдистый, массивная криотекстура, при оттаивании водонасыщенный, средней плотности

При разделении на инженерно-геологические элементы учитывалась закономерность изменения характеристик, проводилась проверка на выполнение условий п.5.5 ГОСТ 20522-2012, а именно, полученные значения коэффициента вариации не превышают для физических характеристик 0,15, для механических 0,30.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

658/2023-00-000-КР.ПЗ

Согласно п.6, п.7. ГОСТ 20522-2012, нормативные значения характеристик определены как среднеарифметические, полученные осреднением их частных значений. Расчетные значения получены делением нормативных значений на коэффициент надежности по грунту. В свою очередь, коэффициент надежности по грунту устанавливался с учетом изменчивости и числа определений характеристики при заданной доверительной вероятности.

Нормативные и расчетные характеристики грунта представлены в таблицах 2.6.5, 2.6.6, 2.6.7.

При составлении проектно-сметной документации грунты по трудности разработки классифицируются согласно ГЭСН-81-02-01-2020 и приведенной ниже таблицы 2.6.2.

Нормативные и расчетные характеристики грунта представлены в таблицах 2.6.3 – 2.6.5.

Согласно табл.Б.22 и Б.28 ГОСТ 25100-2020 грунты участка изысканий незасоленные, степень засоленности  $D_{sal}$ : для суглинков – 0,10-0,11%; для песчаных грунтов – 0,10-0,12%.

Согласно ГОСТ 9.602-2016 (табл.1), коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по данным лабораторных исследований:

- у песков – низкая;
- у суглинков – высокая.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к бетонам – не агрессивная (согласно таб. В1 СП 28.13330.2017).

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к железобетонным конструкциям – не агрессивная (согласно таб. В2 СП 28.13330.2017).

По степени агрессивности на металлические конструкции грунты относятся – ниже и выше уровня грунтовых вод к слабоагрессивным (согласно таб. Х5 СП 28.13330.2017).

Таблица 2.6.2 - Классификация грунтов по трудности разработки

№ п/п	Номер ИГЭ/ИГС	Наименование грунтов	Группа грунта по трудности разработки
1	42t	Насыпной грунт- Песок мелкий влажный средней плотности	29а
3	ИГС 214	Суглинок легкий текучепластичный минеральный	33а
4	ИГС 61	Торф слаборазложившийся	9а
5	ИГС 62	Торф среднеразложившийся	9а
6	ИГС 63	Торф сильноразложившийся	9а
8	3м191	Супесь песчанистая, пластичномерзлая, слабольдистая, сетчатая криотекстура, при оттаивании текучая	5б

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							16

9	2м091	Суглинок легкий пылеватый,пластичномерзлый, льдистый,сетчатая криотекстура, при оттаивании текучий, с примесью органического вещества	56
10	2м092	Суглинок легкий пылеватый,пластичномерзлый, льдистый, при оттаивании текучий, с примесью органического вещества	56
12	4м2	Песок мелкий, слабольдистый, массивная криотекстура, при оттаивании водонасыщенный, средней плотности	56
13	6м1	Торф мерзлый слаборазложившийся	56
14	6м2	Торф мерзлый среднеразложившийся	56

Важнейшей особенностью ММГ является то, что они при оттаивании дают осадку. При проектировании и строительстве необходимо учитывать, что при оттаивании мерзлых грунтов могут происходить неравномерные осадки грунта, как из-за неравномерного оттаивания, так и из-за различной льдистости грунта, что потребует проведение мероприятий по уменьшению этих осадок и приспособление конструкций сооружений к повышенным деформациям.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							17





Таблица 2.6.6. Относительная осадка при оттаивании

Номер ИГЭ, слоя	Нормативная глубина сезонного оттаивания, м СП 25.13330.2020	Коэффициент оттаивания, д.е.	Коэффициент сжимаемости при оттаивании, МПа <sup>-1</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Вертикальное напряжение от собственного веса грунта в середине слоя, (при толщине слоя 1м), кгс/м <sup>2</sup>	Вертикальное напряжение от собственного веса грунта в середине слоя сезонного оттаивания, кгс/м <sup>2</sup>	Толщина слоя, м	Осадка грунта при оттаивании на 1м, м	Осадка грунта при оттаивании на нормативную глубину сезонного оттаивания, м
	$d_{th,n}$	$A_{th}$	$\alpha$	$\rho_f$	$\sigma_{zg,i}$	$\sigma_{zg,i}$	$h_i$	$S_{th}$	$S_{th}$
3м191	2,03	0,05	0,10	1,83	1303,40	2645,9	1,0	0,05	0,10
2м091	1,97	0,09	0,16	1,85	1300,13	2561,26	1,0	0,09	0,18
2м092	1,63	0,14	0,26	1,71	1302,58	2123,21	1,0	0,14	0,23
4м2	2,28	0,02	0,03	1,92	1297,68	2958372	1,0	0,02	0,05

Согласно п.3.1.4 СП 447.1325800.2019; табл.В.10 СП 34.13330.2021 грунты в зависимости от содержания в них воды и льда классифицированы на разновидности и категории по просадочности при оттаивании (таблица 2.6.4)

Таблица 2.6.4 - Категории ММГ по просадочности при оттаивании, осадке грунтов при оттаивании

ИГЭ	Суммарная влажность мерзлого грунта, д.ед	Льдистость за счет видимых лед. включений, д.ед	Категория просадочности по величине относительной осадки при оттаивании	Разновидность грунтов по просадочности при оттаивании
3м191	0,26	0,14	II	Просадочный
2м091	0,27	0,14	II	Просадочный
2м092	0,40	0,31	III	Просадочный
4м2	0,20	0,00	III	Слабопросадочный
6м1	9,81	0,48	IV	Сильнопросадочный
6м2	6,03	0,43	IV	Сильнопросадочный

Техногенные и биогенные грунты занимают верхний уровень стратиграфической колонки на территориях дорог, застройки и болот соответственно. Основную часть

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	658/2023-00-000-КР.ПЗ	Лист
							20

геологического разреза слагают подстилающие их четвертичные отложения озерно-аллювиального генезиса.

*Оценка возможных изменений свойств грунтов в связи с проектируемым строительством и эксплуатацией объектов.*

При строительстве из-за нарушения мохово-растительного слоя и разработки грунтов возможна резкая активизация опасных инженерно-геологических процессов, а также появления новых процессов, вызванных изменением природной обстановки.

При хозяйственном освоении территории происходит нарушение снежного и растительного покрова, их частичное или полное удаление. При возведении насыпи изменятся условия теплообмена. Таким образом, естественная динамика природных факторов и хозяйственная деятельность человека приведут к изменению температурного режима и мощностей СТС и СМС.

Новообразование ММГ возможно, когда глубина сезонного промерзания становится больше глубины сезонного оттаивания. Это возможно при зимней расчистке талых площадок от снега, при отсыпке талых площадок на слой сезонного промерзания, снег или другой теплоизолятор. Промерзание талых грунтов приведет к выпучиванию свай, повышение температуры ММГ – к снижению несущей способности основания, оттаивание ММГ – к сверхнормативным осадкам фундаментов или к полной потере несущей способности основания. В случае нарушения поверхностных условий, возникающие процессы пучения и осадки происходят по площади неравномерно, поэтому представляют определенную опасность для любого вида строительства.

В зимнее время для уменьшения глубины сезонного промерзания площадки без необходимости от снега не очищать.

Исследованиями многих лет выявлено влияние длительных нагрузок в уменьшении коэффициента пористости грунта (увеличение плотности), изменение минералогического и химического состава вследствие активной диффузии. Происходит также переупаковка скелета грунта с увеличением эффективного давления и уменьшение порового. Одновременно происходит изменение теплового аэрационного режима с поверхности. Увеличение плотности происходит гораздо интенсивнее в несвязных, песчаных грунтах, где велика доля эффективного давления.

В пылевато-глинистых - процесс происходит гораздо медленнее, следуя скорости консолидации, и зависит от величины коэффициентов фильтрации слоев, особенно в увлажненных грунтах.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Прочностные и деформационные характеристики в уплотненной сжимаемой толще также увеличиваются. В грунтах с содержанием органики или с примесью растительных остатков (заторфованные, аллювиальные, озерно-болотные) под длительным воздействием нагрузки увеличивается сцепление.

Вместе с тем установлено, что за период эксплуатации здания происходит повышение влажности грунта, особенно в зоне контакта с фундаментом, вследствие нарушения аэрационного и теплового режимов, изменения интенсивности испарения и атмосферных осадков. Особенно активно процесс увлажнения происходит в глинистых грунтах. В песчаных процесс менее заметен. За период эксплуатации здания на глинистых грунтах, повышение их влажности может составить от 5 до 40 % в пределах площади застройки. Процесс происходит неравномерно. Активное увлажнение идет в течении первых 20 лет эксплуатации здания. Процессы увлажнения могут быть полезными для достижения величины оптимальной влажности, а, следовательно, максимального уплотнения грунта под фундаментом под действием нагрузки для строительства на маловлажном грунтовом основании. В других случаях дополнительное увлажнение ведет к ослаблению основания, дополнительным осадкам, если эффект уплотнения от длительной нагрузки не компенсирует негатива.

За период эксплуатации зданий возможно будет происходить изменение свойств грунтов оснований. Этот факт необходимо учитывать при проектировании или усилении фундаментов зданий.

### 2.7 Нормативная глубина сезонного промерзания, оттаивания

Сезонное протаивание и промерзание грунтов является важнейшим элементом инженерно-геокриологической характеристики территории.

Сезонное оттаивание грунтов начинается в конце мая - начале июня и заканчивается в сентябре месяце. Глубина сезонного оттаивания - 3,0 м в местах выхода на дневную поверхность песчаных грунтов, 1,8 м – для суглинков. При оттаивании мерзлых грунтов суглинки приобретают текучую консистенцию, пески - водонасыщенное состояние.

Сезонное промерзание грунтов начинается в сентябре – октябре. В ноябре – декабре (на отдельных участках – в январе) оно завершается, то есть промерзающий слой сливается с многолетнемерзлой толщей.

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

							<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
								22
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

## 2.8 Специфические грунты

К специфическим грунтам на исследуемом участке относятся техногенные насыпные и органические грунты.

*Техногенные насыпные грунты (tQIV)* распространены на участках действующих проездов и распланированных площадках, классифицируются как природные грунты, перемещенные с мест естественного залегания в процессе строительной или иной производственной деятельности.

В литологическом отношении насыпные грунты представлены:

- песок мелким влажным средней плотности.

Грунты отсыпаны сухим способом, естественным грунтом, слежавшиеся, сформированные в процессе строительства и планировочных работ при инженерной подготовке территории для строительства существующих зданий и сооружений кустовых площадок.

Коэффициент уплотнения насыпных глинистых грунтов составляет (более 0,95), следовательно, грунты обладают требуемым качеством.

По данным лабораторным исследованиям суммарная влажность насыпных грунтов изменяется от 0,042 до 0,304 д.е., плотность грунта 1,82-2,04 г/ см<sup>3</sup>. Насыпные грунты залегают в слое сезонного промерзания-оттаивания.

Техногенные грунты представляют собой планомерно возведенную насыпь, состоящую из минералов природного происхождения, первоначальная структура которых изменена в результате разработки и вторичной укладки. Грунты отсыпаны сухим способом, естественным грунтом, слежавшиеся, сформированные в процессе строительства и планировочных работ при инженерной подготовке территории для строительства существующих зданий и сооружений аэропорта.

Насыпные грунты подвержены процессу самоуплотнения, продолжительность которого зависит от гранулометрического состава и способа отсыпки. Согласно СП 22.13330.2016 таблицы 6.9 грунты относятся к слежавшимся, дальность отсыпки более 1 года.

К *органическим грунтам* относятся почвенно-растительный слой и торф.

Процесс заболачивания, т. е. формирования избыточно увлажненных участков суши, покрытых специфической болотной растительностью. Заболачиванию способствует - общая выровненность поверхности рельефа, значительное превышение осадков над инфильтрацией и испарением, поднятие грунтовых вод до дневной поверхности. Все это ведет к формированию сильно увлажненной среды, попадая в которую живая органическая масса, образованная в

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							23

результате ежегодного отмирания растений - торфообразователей, не разлагается полностью, а накапливается из года в год.

Общая тенденцию развития болот – прогрессирующее заболачивание прилегающей территории. На изыскиваемых объектах торфы, встреченные на выровненных участках, по условиям образования относятся к верховому типу.

Мерзлый торф (ИГЭ бм1) на исследуемой территории распространен локально. Минеральное дно болот сложено суглинистыми и супесчаными отложениями. Дно болот преимущественно ровное или с небольшим уклоном. В качестве перекрывающих грунтов служат почвенно-растительный слой и насыпные грунты (ИГС 52t).

Характеристики торфов приведены в таблице 4.3:  $W_{tot} - 5,91$  д.ед.,  $\rho - 0,98$  г/см<sup>3</sup>, относительное содержание органического вещества 87%,  $I_{tot} - 0,7$ ;  $D - 11\%$ ,  $\Pi - 0,23$  д.е.,  $e - 10,78$  д.е.,  $E - 5,53$  МПа,  $mf,i - 0,14$  Мпа<sup>-1</sup> ).

К специфическим особенностям органических грунтов относятся: высокая пористость и влажность, малая прочность и большая сжимаемость с длительной консолидацией при уплотнении, высокая гидрофильность и низкая водоотдача, существенное изменение деформационных, прочностных и фильтрационных свойств при нарушении их естественного сложения, а также под воздействием динамических и статических нагрузок, анизотропия прочностных, деформационных и фильтрационных характеристик, склонность к разжижению и тиксотропному разупрочнению при динамических воздействиях, проявление усадки с образованием усадочных трещин в процессе высыхания (осушения), разложение растительных остатков в зоне аэрации.

Согласно п.3.1.4 СП 447.1325800.2019 торфы относятся к III категории просадочности.

Согласно ВСН 26-90 грунты ИГЭ-973 Торф слаборазложившийся маловлажный 1А типа, сопротивление сдвигу  $\tau \geq 0,15$  кгс/см<sup>2</sup>.

Мощность почвенно-растительного слоя (ИГС II) составляет 0,1-0,4 м. Распространение фактически повсеместное.

### 2.9 Геокриологические условия

Район работ находится на границе зон сплошного и островного распространения многолетнемерзлых грунтов (ММГ). Толща мерзлых грунтов залегает непосредственно под сезонноталым слоем («сплошной» тип мерзлоты). Мощность деятельного слоя и таликовых зон зависит от метеорологических факторов, мощности снежного покрова, времени года, геоморфологического положения и литологических разностей грунтов.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Суровые климатические условия и повсеместное распространение многолетнемерзлых тонкодисперсных отложений определяют неблагоприятные инженерно-геологические условия для любого вида строительства.

ММГ за пределами площадки приурочены к плоско- и плоскобугристым торфяникам, минеральным грядам, замшелым редколесьям, нередко сложенными с поверхности торфом мощностью 0,4 и более метров.

Мощность верхнего слоя многолетнемерзлых грунтов колеблется от нескольких метров до 30-60 м. Кровля ММГ второго слоя залегает на глубинах от 180 до 210 м, а подошва – от 280 до 350 м.

Островные участки мерзлоты, в основном, приурочены к безлесым торфяникам, торфяно-минеральным и мелкобугристым минеральным поверхностям. На данных участках ММГ занимают до 70 % площади, в зависимости от величины массива и степени его расчленённости. ММГ на изыскиваемой территории преимущественно эпигенетически промёрзшие. Для эпигенетически промёрзших отложений, в целом, характерна высокая льдистость в верхней части разреза и её снижение вниз по разрезу.

Все грунты на изучаемой территории до разведанной глубины 17,0 м находятся в мерзлом состоянии, исключением являются сезонно-мерзлый слой.

Температура многолетнемерзлых пород на глубине нулевых колебаний на участке работ на глубине 10,0 м (согласно п. Г.7 СП 25.13330.2020), равным минус 0,66° С. Данные по температурным наблюдениям в скважинах приведены в приложении Е.

Многолетнемерзлые и мерзлые грунты были вскрыты во всех скважинах, пробуренных на данном объекте. Представлены данные грунты аллювиальными отложениями (lgIIIchs), современными биогенными отложениями(bQ).

По температурному состоянию мерзлые грунты, согласно ГОСТ 25100-2020: суглинки (ИГЭ 3м191, ИГЭ 2м091, ИГЭ 2м092) пластичномерзлые; песчаные грунты (ИГЭ 4м1) – твердомерзлые, торфы – мерзлые.

Криогенное строение грунтовых разновидностей в разрезе тесно связано с их литологическим составом. Наибольшее количество ледяных включений разнообразных форм, размеров и ориентировки приурочено к глинистым грунтам.

Во время проведения работ были встречены пластичномерзлые суглинки слоистой криотекстуры, шлиры льда по 0,1–1,2 см через 5-40 см. Льдистость в таких грунтах 5-15%. По глубине и по площади изменений в криогенном строении данных грунтов не наблюдалось.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							25
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Вскрытые песчаные грунты имеют массивную криотекстуру. Грунт слабльдистый. Лёд покрывает некоторые отдельные обломки не полностью, слой льда менее 1 мм. По глубине и по площади изменений в криогенном строении вышеуказанного грунта не наблюдалось.

На территории распространения многолетнемерзлых отложений грунты, залегающие в слое сезонного оттаивания, подвержены процессам пучения. На исследуемой территории практически повсеместно будут активно протекать процессы морозного пучения грунтов, за исключением участков, с поверхности, перекрытые техногенными грунтами.

По относительной деформации морозного пучения, согласно выполненным лабораторным определениям степени пучинистости грунтов по ГОСТ 28622-2012, в соответствии с п.Б.24 ГОСТ 25100-2020, находящиеся в зоне сезонного оттаивания/промерзания, классифицируются от непучинистых (ИГЭ 42t) до пучинистых.

Согласно табл.Б.28 ГОСТ 25100-2020 грунты участка изысканий незасоленные.

Тип мерзлотных условий по характеру мёрзлой толщи – преимущественно сливающийся, локально – не сливающегося типа.

По результатам расчетов, выполненных согласно СП 25.13330.2020, нормативная глубина сезонного оттаивания для грунтов, слагающих верхнюю часть инженерно-геологических разрезов, приведена в таблице 2.9.1.

Мощность сезонно-талого слоя (СТС) находится в зависимости от метеорологических факторов, мощности снежного покрова, времени года, геоморфологического положения и литологических разностей грунтов.

В естественных условиях многолетнемерзлые грунты обладают высокими прочностными свойствами. При сохранении температурного состояния мерзлых грунтов они будут служить надежным основанием для инженерных сооружений. Однако нарушение естественных условий при хозяйственном освоении территории приведет к деградации многолетнемерзлой толщи и к протаиванию мерзлой толщи, что вызовет снижение деформационно-прочностных свойств грунтов. В талом состоянии многолетнемерзлые глинистые грунты обладают текучепластичной и текучей консистенцией, крупнообломочные грунты – водонасыщенные. Наиболее опасными для строительства являются участки, занятые буграми пучения, сложенные сильнольдистыми породами с линзами льдов. Расчетные характеристики относительной осадки грунтов при оттаивании приведены в таблице 2.9.2.

Расчеты выполнялись с использованием температур воздуха по м/с Уренгой.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							26
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 2.9.1 Теплотехнические характеристики грунта

ИГЭ	Влажность	Влажность за счёт незамерзшей воды	Температура начала замерзания грунта	Теплота таяния (замерзания) грунта	Удельная теплота таяния многолетне-мерзлого грунта	Количество тепла, выделяемое при замерзании воды	Отток тепла в мерзлый грунт
	$W_{tot}$	$W_w$	$T_{bf}$	$L_v$	$q_1$	$q_2$	$Q$
	%	%	град, °C	ккал/м <sup>3</sup>	ккал/м <sup>3</sup>	ккал/м <sup>3</sup>	ккал/м <sup>3</sup>
214	25,00	0,00	-0,18	46550,00	52035,54	50561,79	8771,50
61	738,00	0,00	-0,19	2238796,80	2246484,20	2243120,49	8495,38
63	154,00	0,00	-0,19	229691,00	235622,14	233821,78	10355,34
3м191	26,00	0,08	-0,16	40443,00	45838,53	44302,36	9232,89
2м091	27,00	0,10	-0,1	47452,50	52843,45	51326,56	1835,16
2м092	40,00	0,10	-0,14	64980,00	71003,33	68962,56	9851,15
4м2	20,00	0,00	-0,17	28950,00	35198,38	33405,64	11060,75
6м1	981,00	1,60	-0,2	1676332,80	1684021,99	1680653,74	8423,38
6м2	617,00	1,60	0	1101715,20	1106966,23	1104897,70	6075,70
42t	9,00	0,00	-0,16	32140,80	38320,81	36669,64	13000,88

Продолжение таблицы 2.9.1 Теплотехнические характеристики грунта

ИГЭ	Теплопроводность мерзлого грунта	Теплопроводность талого грунта	Объемная теплоемкость мерзлого грунта	Объемная теплоемкость талого грунта	Нормативная глубина сезонного промерзания грунта	Нормативная глубина сезонного оттаивания грунта
	$\lambda_f$	$\lambda_{th}$	$C_f$	$C_{th}$	$d_{f,n}$	$d_{th,n}$
	ккал/(м·ч·°C)	ккал/(м·ч·°C)	ккал/(м <sup>3</sup> ·°C)	ккал/(м <sup>3</sup> ·°C)	м	м
214	1,30	1,15	510,0	670,0	2,11	1,75
61	1,15	0,70	550,0	950,0	0,30	0,21
63	1,79	1,27	525,5	726,1	1,15	0,87
3м191	1,45	1,35	490,0	660,0	2,38	2,03
2м091	1,30	1,45	490,0	660,0	2,10	1,97
2м092	1,55	1,35	505,0	740,0	1,97	1,63
4м2	1,83	1,32	566,1	764,3	3,08	2,28
6м1	1,15	0,70	550,0	950,0	0,34	0,24
6м2	0,60	0,35	400,0	650,0	0,31	0,20
42t	2,45	2,30	575,0	755,0	3,40	2,90

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

Таблица 2.9.2 Относительная осадка при оттаивании

Номер ИГЭ, слоя	Нормативная глубина сезонного оттаивания, м СП 25.13330.2020	Коэффициент оттаивания, д.е.	Коэффициент сжимаемости при оттаивании, МПа <sup>-1</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Вертикальное напряжение от собственного веса грунта в середине слоя, (при толщине слоя 1м), кгс/м <sup>2</sup>	Вертикальное напряжение от собственного веса грунта в середине слоя сезонного оттаивания, кгс/м <sup>2</sup>	Толщина слоя, м	Осадка грунта при оттаивании на 1м, м	Осадка грунта при оттаивании на нормативную глубину сезонного оттаивания, м
	$d_{th,n}$	$A_{th}$	$\delta$						
3м191	2,03	0,05	0,10	1,83	1303,40	2645,9	1,0	0,05	0,10
2м091	1,97	0,09	0,16	1,85	1300,13	2561,26	1,0	0,09	0,18
2м092	1,63	0,14	0,26	1,71	1302,58	2123,21	1,0	0,14	0,23
4м2	2,28	0,02	0,03	1,92	1297,68	2958372	1,0	0,02	0,05

Морозное пучение – процесс увеличения объема и деформирования дисперсных грунтов при промерзании, приводящее к поднятию дневной поверхности. Процесс пучения имеет место в слое сезонного промерзания-оттаивания грунтов. На территории изысканий морозное пучение развито повсеместно.

Участок изысканий расположен в пределах зоны сплошного распространения ММГ и входит в Северо-Пур-Тазовскую геокриологическую область – I<sup>11</sup>.

Подземные льды на территории изысканий не вскрыты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.							Лист
											28
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>

### 3 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

#### 3.1 Общие требования

Материалы и оборудование, подлежащие обязательной сертификации, должны быть сертифицированы.

Материалы для строительных конструкций выбраны с учётом требований экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации.

#### 3.2 Расчетные данные

Данные для расчета конструкций приняты в соответствии со СП 131.13330.2018 «Строительная климатология», ССП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

Временные нормативные нагрузки на конструкции приняты по СП 20.13330.2016.

При расчетах коэффициент надежности по ответственности принят:

1,0 - для сооружений нормального уровня ответственности.

Кроме этого, конструкции рассчитаны на нагрузки, возникающие на любых этапах строительства или монтажа.

#### 3.3 Стальные конструкции

Металл проката, используемого для несущих стальных конструкций 2, 3 групп (включая сваи) должен удовлетворять требованиям по ударной вязкости (по ГОСТ 9454) KCV при температуре испытаний минус 20 °С не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>.

Марки сталей, национальные стандарты и технические условия на стали для металлических конструкций приняты в соответствии с СП 16.13330.2017.

Для несущих стальных конструкций принята сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Для стальных вспомогательных конструкций (4 группа) принята сталь С255 ГОСТ 27772-2021.

Сваи приняты из электросварной прямошовной трубы ГОСТ 10704-91, из стали марки 345-8-09Г2С, категории 8 по ударной вязкости по ГОСТ 19281-2014 классом прочности не ниже 345.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							29
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 3.4 Сварные соединения

Сварка металлоконструкций производится электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75 - для сталей С345, 09Г2С и электродами типа Э42А - для стали С255.

Высота сварного шва принята по наименьшей толщине свариваемых элементов. Сварку вести в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80.

### 3.5 Бетонные и железобетонные конструкции. Бетоны и растворы

Бетонные и железобетонные конструкции выполнять на портландцементе по ГОСТ 10178. Класс прочности на сжатие железобетонных конструкций не ниже В25.

В соответствии с требованиями СП 28.13330.2012, марку бетона принять по водонепроницаемости не ниже W4 – для конструкций, находящихся на открытом воздухе, не ниже W6 – для подземных конструкций.

Марка бетона по морозостойкости для конструкций, расположенных в слое сезонного промерзания, принята F300. Марка бетона по морозостойкости для надземных конструкций в условиях эпизодического водонасыщения принята F200.

Для тротуарных плит по ГОСТ 17608, бортовых камней по ГОСТ 6665 и плит железобетонных по ГОСТ 21924.0 марка бетона по морозостойкости принята F200. Железобетонные конструкции без предварительного напряжения запроектированы 3 категории трещиностойкости (согласно табл. Ж.3, Ж.4 СП 28.13330.2012). Допустимая ширина раскрытия трещин: непродолжительного – 0,15 мм, продолжительного – 0,10 мм.

В качестве крупного заполнителя для бетонных и железобетонных конструкций принять фракционированный щебень изверженных пород по ГОСТ 8267 марки не ниже 800 крупностью не более 40 мм (1,57 дюймов) (фракций 5-10, 10-20 и 20-40 мм). Допускается к применению щебень осадочных пород марки не ниже 600, водопоглощением не более 20 %. Осадочные породы должны быть однородными и не содержать слабых прослоек.

В качестве мелкого заполнителя принят песок крупный и средней крупности, соответствующий ГОСТ 8736. Вода для затворения принята по ГОСТ 23732. В целях повышения водонепроницаемости бетона принять водоцементное отношение для бетонной смеси не более 0,4 с применением пластифицирующих добавок. В составе бетона для железобетонных конструкций, в том числе, в составе вяжущего, заполнителей и воды не допускается наличия хлористых солей.

Приготовление бетонных смесей и растворов следует производить в обогреваемых бетоносмесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							30
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

заполнители. Дополнительно, для обеспечения кинетики твердения бетонной смеси и цементнопесчаных растворов, с получением нормативных показателей механической прочности, рекомендуется в бетонную смесь или раствор добавлять противоморозные добавки, обеспечивающие сохраняемость и твердение бетонных смесей при отрицательных температурах наружного воздуха.

Марку портландцемента для бетонных смесей и цементно-песчаных растворов применять не ниже ПЦ 400. Подбор состава бетона с комплексной противоморозной добавкой производить в лабораторных условиях с учетом требований ГОСТ 27006.

### 3.6 Бетонные и железобетонные конструкции. Арматура для железобетонных конструкций

Армирование железобетонных конструкций принято по расчету и по конструктивным требованиям в соответствии с требованиями СП 63.13330.2018, СП 52-101-2003 и «Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)». В качестве ненапрягаемой продольной и поперечной арматуры железобетонных конструкций применять преимущественно стержневую арматуру периодического профиля класса А400 (А-III) по ГОСТ 34028. Гладкая стержневая арматура класса А240 по ГОСТ 34028 применяется для монтажной и конструктивной арматуры. Арматурная проволока периодического профиля Вр1 по ГОСТ 6727 применяется для конструктивной арматуры бетонных покрытий.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							31
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**4 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

На проектируемом объекте находятся следующие сооружения, описанные в данном томе.

1 Куст 5

- Эстакада инженерных сетей;
- Блок арматурный.

2 Куст 9

- Эстакада инженерных сетей;
- Блок арматурный;
- Амбар с горизонтальным факельным устройством.

Горизонтальное факельное устройство, Блок арматурный скважины являются оборудованием, устанавливаемым непосредственно на свайный фундамент со стальным ростверком, сваи предусмотрены в составе эстакады инженерных сетей.

**4.1 Площадка приустьевая куст 5, куст 9**

Площадка приустьевая - передвижная металлическая площадка с просечно-вытяжным настилом, выполненная на салазках, предусматривается для обслуживания фонтанной арматуры, устанавливается возле каждой скважины.

Для обслуживания оборудования, арматуры и средств телемеханики, при необходимости, также предусмотрены площадки металлические с просечно-вытяжным настилом, для исключения скопления снега.

Конструктивные решения площадок, лестничных маршей и ограждений приняты с учетом требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности". Предусматривается перильное ограждение площадок обслуживания высотой 1250 мм, лестничные марши шириной не менее 1 м, ограждение лестничных маршей высотой 1 м.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Траверсы Т1, Т3 выполнены из сваренных гнутых замкнутых квадратных профилей 120x120x5 ГОСТ 30245-2003 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021. Траверсы Т2 выполнены из швеллера 12У ГОСТ 8240-97 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021. Траверсы опираются на стойки из стальных труб 159x6 ГОСТ 10704-91 сталь 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 и свайные фундаменты. Свайные фундаменты – сваи металлические из труб 159x6 и 219x8 ГОСТ 10704-91 сталь 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 длина свай принимается 10,0 м.

Балки Б1 приняты из двутавра 20Б1 ГОСТ Р 57837-2017 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Балки Б2 приняты из сваренных гнутых замкнутых квадратных профилей 120x120x5 ГОСТ 30245-2003 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Балки Б4, Б5 приняты из двух швеллеров 16У ГОСТ 8240-97 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Стойки электрические приняты из сваренных гнутых замкнутых квадратных профилей 160x160x5 ГОСТ 30245-2003 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021 с заглушкой из листовой стали по ГОСТ 19903-2015.

Ригели Рэ1 приняты из сваренных гнутых замкнутых квадратных профилей 120x120x5 ГОСТ 30245-2003 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Сваи приняты из стальной трубы диаметром 159x6, 219x8 ГОСТ 10704-91 сталь 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 с оголовком из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 длина свай принята 10,0 м.

Для обслуживания технологической арматуры и приборов КИПиА предусмотрены передвижные и стационарные площадки обслуживания.

Стационарные площадки обслуживания выполнены из площадок и лестниц по серии 1.450.3-7.97 выпуск 2.

Приустьевые площадки обслуживания выполнены из стальных труб по ГОСТ 10704-91, балок, площадок и лестниц по серии 1.450.3-7.97 выпуск 2. Лестницы опираются на траверсы из швеллеров 20У ГОСТ 8240-97 сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021.

Площадка, лестница, ограждение площадки и ограждения лестницы запроектированы в соответствии с требованиями Приказа Ростехнадзора от 15 декабря 2020 года N 534 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности “Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору”.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



### 5 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Исходя из конструктивных особенностей зданий и сооружений, сосредоточения значительных вертикальных и горизонтальных усилий, учитывая грунтовые условия, принят свайный тип фундаментов.

Под все объекты, согласно инженерно-геологическим изысканиям, проводилось определение несущей способности свай по результатам расчета (под острием и по боковой поверхности свай) с учетом касательных сил морозного пучения. Расчет свай выполняется по СП 25.13330.2020 с учетом коэффициента надежности по уровню ответственности сооружения,  $\gamma_n=1,0$  для нормального уровня ответственности и  $\gamma_n=1,2$  повышенного уровня ответственности.

На площадке строительства многолетнемерзлые грунты использованы в качестве основания по I принципу, при котором грунты основания следует оставлять в мёрзлом состоянии в течение всего периода строительства и эксплуатации. В соответствии с выполненными расчётами для обеспечения требуемых температур грунтов в проекте применены СОУ (сезоннодействующие охлаждающие устройства), расположение СОУ смотри графическую часть тома 4.3.

В качестве свай используются трубы стальных бесшовных по ГОСТ 10704-91 из стали 345-8-09Г2С по ГОСТ 19281-2014 с объёмной термообработкой и диаметрами 159х6, 219х8.

Проектной документацией принят буроопускной способ погружения свай.

В соответствии с п. 6.3.11 СП 25.13330.2020, при буроопускном способе погружения сваи погружаются в предварительно пробуренные скважины, диаметр которых превышает (не менее чем на 50 мм) размер наибольшего поперечного сечения свай, заполненные на 1/2 цементно-песчаным раствором, подогретым до температуры плюс 30 °С. После установки и выверки внутренние полости свай заполняются цементно-песчаной смесью состава 1/5, с соблюдением следующих условий:

- конструкция сваи предусмотрена герметичной;
- качество сварных швов проверяется визуально и ультразвуковым контролем (УЗК) по ГОСТ Р 55724 и ГОСТ 23118;
- не допускается наличие в свае посторонних предметов, воды, снега и льда;
- обеспечиваться 100% заполнение внутреннего пространства сваи с учетом самоуплотнения ЦПС;
- при производстве работ предусматриваются мероприятия по исключению попадания воды и снега в сухую ЦПС данные мероприятия должны отражены в ППР;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							36

- для приготовления сухой ЦПС с целью исключения коррозии изнутри используется портландцемент общестроительного назначения без минеральных добавок и непучинистый незасоленный песок;

- допустимый уровень влажности сухой ЦПС должен соответствовать ГОСТ 31357.

Погружение производится в холодный период, чтобы обеспечить минимальное растепление и оттаивание слоя скважины при бурении скважины и погружении свай.

Нагружение буропускных свай необходимо производить только после полного замерзания раствора и восстановления расчетных отрицательных температур вечномерзлых грунтов основания.

Подбор диаметра, длины и количества свай в фундаментах выполняется из условия анкеровки свай в слои грунта, расположенные ниже слоя сезонного промерзания оттаивания с учетом сил морозного пучения.

**5.1 Решения по устройству оснований и фундаментов при использовании многолетнемерзлых грунтов по принципу I**

При использовании многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований зданий и сооружений по I принципу, для сохранения мерзлого состояния грунтов основания и обеспечения их расчетного теплового режима предусмотрены следующие мероприятия:

- буропускной способ погружения свай;
- устройство открытого продуваемого пространства под сооружениями и эстакадами высотой не менее 1,2 м от планировочной поверхности земли;
- планировка территории обеспечивающая отвод воды из-под сооружений в частности и всей площадки в целом.
- Выполнение отсыпки площадки непучинистым грунтом с толщиной отсыпки необходимой для сохранения ММГ в мерзлом состоянии на весь срок эксплуатации объекта.
- Установка сезонодействующих термостабилизирующих устройств.

**5.2 Мониторинг при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах**

В период возведения зданий и сооружений для контроля за состоянием грунтов основания и фундаментов предусмотрены:

- система термометрических и гидрогеологических колонок для мониторинга состояния температур грунтов и уровня подземных вод;

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							37
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

— установка постоянных геодезических марок для контроля осадок зданий и сооружений.

Мониторинг для сооружений, построенных по I принципу, производится в период строительства и на протяжении всего периода эксплуатации.

Периодичность проведения измерений контролируемых параметров на период строительства:

- температура грунта – ежемесячно;
- уровень подземных вод – один раз в конце летнего периода;
- осадки фундаментов – ежемесячно.

Периодичность проведения измерений контролируемых параметров на период эксплуатации:

- температура грунта – два раза в год, в конце летнего периода и в середине зимы;
- уровень подземных вод – один раз в год в осенний период, после стабилизации гидрогеологического режима один раз в два года;
- осадки фундаментов – первые три года эксплуатации не менее четырех раз в год, в дальнейшем два раза в год.

Температуру в контрольных термометрических скважинах необходимо измерять по всей их глубине с интервалом 1 м.

Результаты наблюдений необходимо заносить в журнал наблюдений.

В случае нарушения теплового, гидрогеологического режима грунтов и деформационных изменениях, превышающих допустимые значения, необходимо обеспечить своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							38
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

**6 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ:**

**6.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций;**

На объекте отсутствуют здания и помещения.

**6.2 Снижение шума и вибрации;**

На объекте отсутствует постоянный персонал в связи с этим не предусматриваются мероприятия по снижению шума.

На объекте отсутствует оборудование, вызывающее вибрации.

**6.3 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений;**

На объекте отсутствуют здания и помещения.

**6.4 Снижение загазованности помещений;**

На объекте отсутствуют здания и помещения.

**6.5 Удаление избытков тепла;**

На объекте отсутствуют здания с избыточным выделением тепла.

**6.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений;**

На объекте отсутствуют источники опасного электромагнитного излучения, для защиты от теплового излучения при работе ГФУ выполнены следующие мероприятия: ГФУ расположено на расстоянии не ближе 100 м от ближайшего сооружения, факел направлен в противоположную сторону от сооружений на проектируемом объекте, вокруг ГФУ выполнено обвалование.

Источником электромагнитных излучений являются электрические установки, аппаратура, кабельные коммуникации.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции все нетоковедущие металлические части электрооборудования подлежат защитному заземлению.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							39
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Для защиты от заноса высокого потенциала и от статического электричества подземные и надземные коммуникации на вводе сооружению, а также ближайшая опора коммуникаций присоединены к заземляющему устройству.

Уровень напряжения кабельных линий не создает мощного поля, опасно действующего на здоровье. Прокладка кабельных коммуникаций предусмотрена в защитных коробах.

**6.7 Пожарную опасность;**

Противопожарная безопасность сооружений достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих их безопасную эксплуатацию согласно 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».

При проектировании сооружений предусмотрены мероприятия, предотвращающие распространение пожара, ограничивающие площадь, интенсивность и продолжительность горения. К данным мероприятиям относятся:

- ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в конструкциях сооружений, использование для несущих конструкций и теплоизоляционных материалов марки НГ
- расположение сооружений относительно друг друга на нормативных расстояниях препятствующему распространению пожара от одного сооружения к другому.

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений установлены в зависимости от их этажности, класса функциональной пожарной опасности, площади пожарного отсека и пожарной опасности происходящих в них технологических процессов по СП 2.13130.2009.

Категории сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности определены согласно ст. 27, степени огнестойкости зданий определены в соответствии со ст. 30 и 87 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Пожарно-технические характеристики зданий приведены в таблице 3.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							40

Таблица 3 – Пожарно-технические характеристики зданий

Наименование здания	Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности	Степень огнестойкости	Класс функциональной пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности
Амбар с горизонтальным факельным устройством	Гн	IV	Ф5.1	С0

Огнезащита металлоконструкций с требуемым пределом огнестойкости строительных конструкций R15, (E15) выполняется окрашиванием огнезащитным составом с 7-й группой огнезащитной эффективности (ГОСТ Р 53295-2009).

Необходимую степень огнестойкости обеспечивают несущие элементы здания, участвующие в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости зданий при пожаре: каркас, стены, покрытия. Минимальные пределы огнестойкости этих конструкций соответствуют требованиям таблицы 21 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Для изготовления блочных зданий подготовлены и направлены опросные листы заводам-изготовителям, с указанием требований по обеспечению необходимой степени огнестойкости и конструктивных требований при их изготовлении. Доведение несущих конструкций блочных зданий до необходимого предела огнестойкости выполняется заводом изготовителем.

Полы в электротехнических блоках выполнены из стального листа с ромбическим рифлением и окрашены соответствующим антистатическим покрытием.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы предусмотрены в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020 и Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности от 12.03.2013 № 101 «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» шириной не менее 0,7 м – для проходов к одиночным рабочим местам и шириной не менее 1,0 м - в остальных случаях. Высота путей эвакуации в свету - не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации должны открываться по ходу эвакуации и оборудоваться доводчиками.

Конструкции кабельных эстакад запроектированы из материалов группы НГ.

Согласно п. 6.5.39 СП 4.13130.2013, эстакады для прокладки электрических кабелей, конструкции и опоры для размещения технологического оборудования выполняются из негорюемых материалов и приняты с пределом огнестойкости не менее R15.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	658/2023-00-000-КР.ПЗ	№ док.	Лист
							Вып.	41
							Взам. инв. №	0
Инд. № подл.							Подпись и дата	№ док.



Снижение расхода электроэнергии достигается путем применения энергосберегающих технологий, применения более совершенного оборудования, повышения производительности действующего оборудования, уменьшения потерь в системе электроснабжения.

Основной задачей разработки и осуществления мероприятий, обеспечивающих энергетическую эффективность и экономию электроэнергии, является сокращение потерь электроэнергии в установках потребителей. К ним относятся не только потери в агрегатах и электрических сетях, которые неизбежны в процессе преобразования электроэнергии, но и дополнительные потери, вызываемые несоответствием фактической загрузки агрегатов их номинальной мощности или нерациональными режимами работы оборудования. Поэтому все мероприятия по регулированию электропотребления разработаны совместно с технологическими факторами.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия, обеспечивающие энергетическую эффективность и экономию электроэнергии:

- применение в качестве источника электроснабжения комплекса возобновляемых источников электроэнергии (ветрогенераторы, солнечные панели);
- применение современного энергосберегающего оборудования и материалов;
- минимизация потерь при передаче электроэнергии, выбор длин проводников по возможности минимальными;
- применение в распределительных и питающих электрических сетях медных проводников и шин;
- использование светодиодных источников света;

В целях минимизации потерь при передаче электроэнергии до потребителя оптимизировано расположение устройства распределительной сети. Длины проводников от силовых щитов до электроприемников приняты по возможности минимальными. В распределительных и питающих электрических сетях используются медные проводники. Выбранные сечения проводников обеспечивают допустимую потерю напряжения до электроприемников, что увеличивает срок службы электродвигателей (при снижении напряжения повышается потребляемый ток от сети, что влечет разогрев обмотки и снижение срока службы электродвигателей).

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

							<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
								43
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

## 7 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК

Данный пункт не разрабатывается так как отсутствуют здания в составе данного объекта.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Вып.	№ док.							Лист		
												658/2023-00-000-КР.ПЗ	44
					Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

### 8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Проектной документацией предусмотрен ряд специальных мероприятий, направленных на защиту строительных конструкций и фундаментов от разрушения и на увеличение срока службы строительных конструкций.

Специальные мероприятия разработаны в соответствии с действующими нормами строительного проектирования.

Защита строительных конструкций от коррозии выполнена в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 28.13330.2017.

Все металлоконструкции перед нанесением лакокрасочного покрытия имеют 2 степень очистки поверхности по ГОСТ 9.402-2004.

Антикоррозионная защита стальных конструкций выше уровня земли окрасить однокомпонентной грунт-эмалью на силикон-акриловой основе СБЭ-111 «УНИПОЛ» марки АМ, в 2 слоя (толщиной не менее 80 мкм каждый) по ТУ 2313-001-92638584-2011, либо СБЭ-111 «УНИПОЛ» марки Б, в 2 слоя (толщиной не менее 90 мкм каждый) по ТУ 2313-001-92638584-2012.

Поверхности стальных конструкций, соприкасающихся с землей и сваи на глубину 4 м покрыть грунт-эмалью на каучуково-смоляной модифицированной основе СБЭ-111 «УНИПОЛ» марки Б, в 2 слоя (толщиной не менее 90 мкм каждый) по ТУ 2313-001-92638584-2012, либо СБЭ-111 «УНИПОЛ» марки АМ, в 2 слоя (толщиной не менее 80 мкм каждый) по ТУ 2313-001-92638584-2011. Качество лакокрасочных покрытий должно соответствовать классу V по ГОСТ 9.032-74 см. п. 5.19 СП 28.13330.2017. Группа материалов покрытия I.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений повторить после монтажа конструкций.

Стальные конструкции с элементами из замкнутого профиля выполняются со сплошными швами и заваркой торцов.

Минимальная периодичность осуществления проверок, осмотров и освидетельствования состояния строительных конструкций, основания в процессе эксплуатации выполняется в соответствии с требованиями МДС 13-14.2000, а также инструкций и руководства по эксплуатации сооружений заводского изготовления.

Для предотвращения разрушения конструкций при монтаже и эксплуатации необходимо выполнять контроль качества сварных швов металлоконструкций.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							45
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Контроль качества сварных швов выполнять по рекомендациям раздела 4 СТО 02494680-0046-2005 ЦНИИПСК им. Мельникова.

Согласно СП 48.13330.2019 в процессе строительства должна выполняться оценка выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ. Результаты приемки работ, скрывааемых последующими работами, в соответствии с требованиями нормативной документации оформляются следующими актами освидетельствования скрытых работ:

- акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт осмотра свай до погружения;
- акт освидетельствования и приемки свайных полей;
- акт на бурение лидерных скважин и качество их зачистки;
- акт заполнения лидерных скважин цементно-песчаным раствором;
- заполнение внутренней полости свай;
- акт на устройство подготовки под основания;
- акт на электросварочные работы;
- акт на монтаж всех железобетонных и металлических элементов;
- акт приемки нанесения антикоррозионного покрытия на конструкции, соприкасающиеся с грунтом;
- акт на устройство окрасочных покрытий;
- акт на выборочный контроль сварных соединений;
- журнал погружения свай.

Все здания и сооружения в процессе эксплуатации находятся под систематическим наблюдением инженерно-технических работников, ответственных за сохранность этих объектов. Согласно ст. 15, п. 9 Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» необходимо проводить мониторинг компонентов окружающей среды, состояния основания, строительных конструкций и систем инженерно-технического обеспечения в процессе эксплуатации сооружения.

Весь срок эксплуатации объекта необходимо осуществлять геотехнический мониторинг основания зданий и сооружений, требование по данному мониторингу см том 4.4 данного проекта.

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

							<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
								46
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			



### 10 СОКРАЩЕНИЯ

ИГЭ – инженерно-геологический элемент;

ГЖ – горючие жидкости;

НГ – негорючий строительный материал;

ЛВЖ – легко воспламеняющиеся жидкости.

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

						<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							48
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

### 11 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 ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения
- 4 ГОСТ 9.303-84 ЕСЗКС. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору
- 5 ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию
- 6 ГОСТ 9.602-2016 «Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии»;
- 7 ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры»;
- 8 ГОСТ 20522-2012 «Грунты. Методы статической обработки результатов испытаний»;
- 9 ГОСТ 28622-2012 «Грунты. Методы лабораторного определения степени пучинистости»;
- 10 ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»;
- 11 ГОСТ 9454-78 «Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах»;
- 12 ГОСТ 9467-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей. Типы»;
- 13 ГОСТ 10704-91 «Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент»;
- 14 ГОСТ 19281-2014 «Прокат из стали повышенной прочности. Общие технические условия»;
- 15 ГОСТ 27772-2021 «Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия»;
- 16 СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	658/2023-00-000-КР.ПЗ

17 СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»

18 СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*»

19 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*»

20 СП 20.13330.2016 « Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*»

21 СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85\*»

22 СП 25.13330.2020 « Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88\*»

23 СП 28.13330.2017 « Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85\*»

24 СП 43.13330.2012 « Сооружения промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2.09.03-85\*»

25 СП 48.13330.2019 «Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004»;

26 СП 70.13330.2012 « Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87\*»

27 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*»

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	658/2023-00-000-КР.ПЗ

Таблица регистрации изменений

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

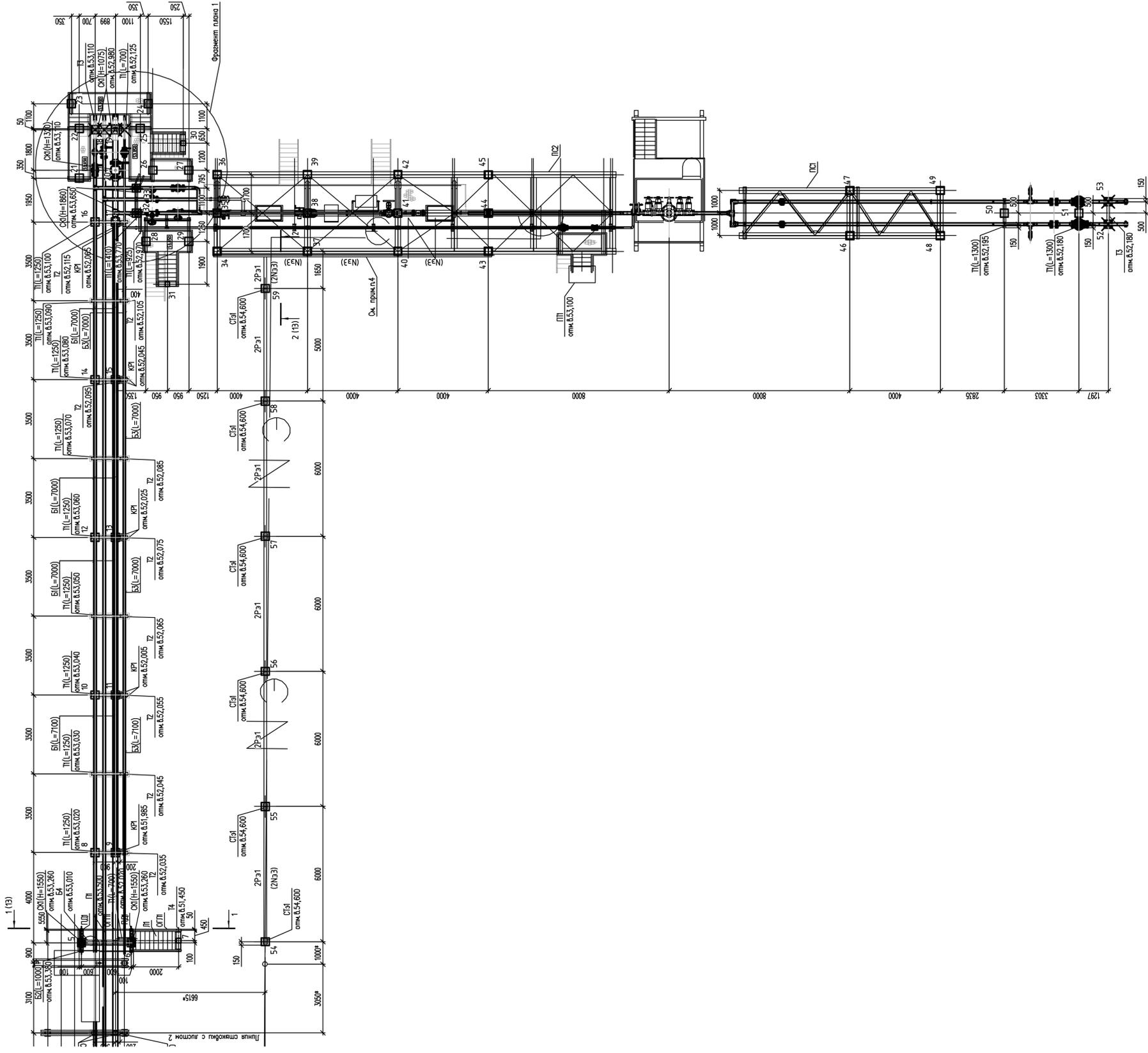
Изм. № подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. №	
Вып.	0
№ док.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>658/2023-00-000-КР.ПЗ</b>	Лист
							51





Схема расположения опор и элементов эстакады



Изм. N	погт.	Подпись	Дата
1	Взам. инж. N		
0	Инж. N		

1. Указания по сборке и окраске см. лист 1.
2. Опоры вывели на проекцию отметки подкладками из листов и профильной стали.
3. Данные листа см. совместно с листом 2.
4. Рулевые P21 учтены в конструкции пролётного строения ПС2.
5. Таблицу отметок воя и спецификацию к стене расположения опор и элементов эстакады см. лист 2.

658/2023-00-000-КР		Объект: Ар-Вашава металлургический комбинат. Кустовый вагонный парк. Корпусы	
Умк.	Коллж.	Лист N	Фолд
Рисовал	Машкова	1/2	8.01.24
С.г. спец.	Савкина	1/2	8.01.24
Инж. спец.	Машкова	1/2	8.01.24
Инж. спец.	Бури	1/2	8.01.24

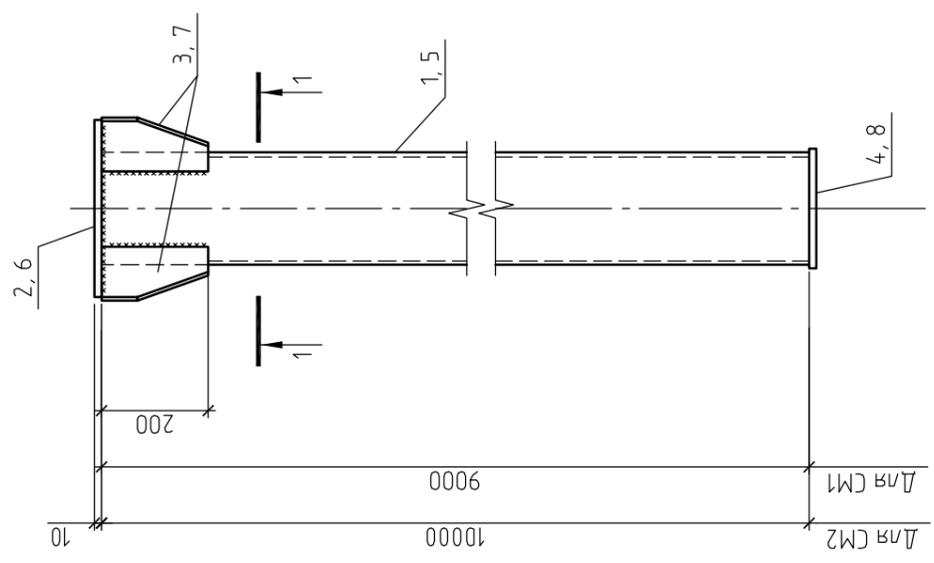
Формат: А1



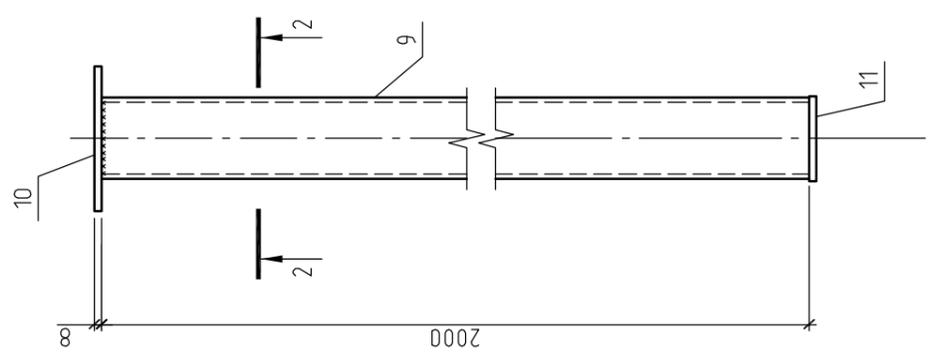




### Свая СМ1, СМ2



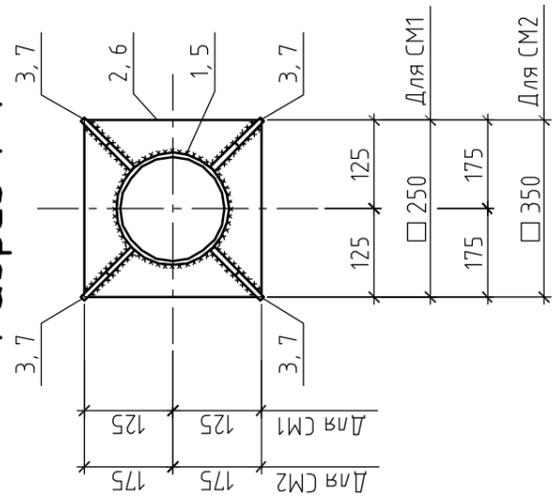
### Анкер А1



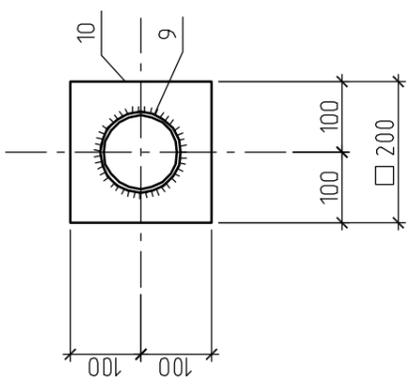
## Спецификация металлических изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Свая СМ1		214,97	
1	Труба 159x6 ГОСТ 10704-91 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 L=9000		1	203,76	
2	Лист 10x250x250 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	4,91	
3	Лист 8x100x150 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		4	0,94	
4	Лист 10x180x180 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	2,54	
		Свая СМ2		427,55	
5	Труба 219x8 ГОСТ 10704-91 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 L=10000		1	416,30	
6	Лист 10x350x350 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	9,62	
7	Лист 8x130x200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		4	1,63	
8	Лист 10x240x240 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	4,52	
		Анкер А1		29,44	
9	Труба 114x5 ГОСТ 10704-91 345-8-09Г2С ГОСТ 19281-2014 L=2000		1	26,88	
10	Лист 6x200x200 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	1,88	
11	Лист 6x120x120 ГОСТ 19903-2015 С345-5 ГОСТ 27772-2021		1	0,68	

### Разрез 1-1



### Разрез 2-2



1. Указания по сварке и окраске смотри лист 1.
2. Опорная плита сваи (поз. 2, 6) приваривается после погружения трубы (поз. 1, 5) в скважину и заполнения ее сухой цементно-песчаной смесью 1:5. Поверхность опорной плиты должна быть строго горизонтальной и соответствовать проектной отметке.

658/2023-00-000-КР		Обустройство Яро-Якинского нефтескважинного месторождения. Кусты газовых скважин NY05, NY09. Корректировка	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док
Разработал	Харламова	Подпись	Дата
Проверил	Харламова		19.01.24
Гл. спец.	Байрашин		19.01.24
Нач. отд.	Харламова		19.01.24
Н. контр.	Куено		19.01.24
Стадия		Лист	Листов
Конструктивные и объемно-планировочные решения		П	5
Сваи		АО "Институт "Нефтегазпроект" г. Тюмень	

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взм. члв. N	Впн. N док
			0

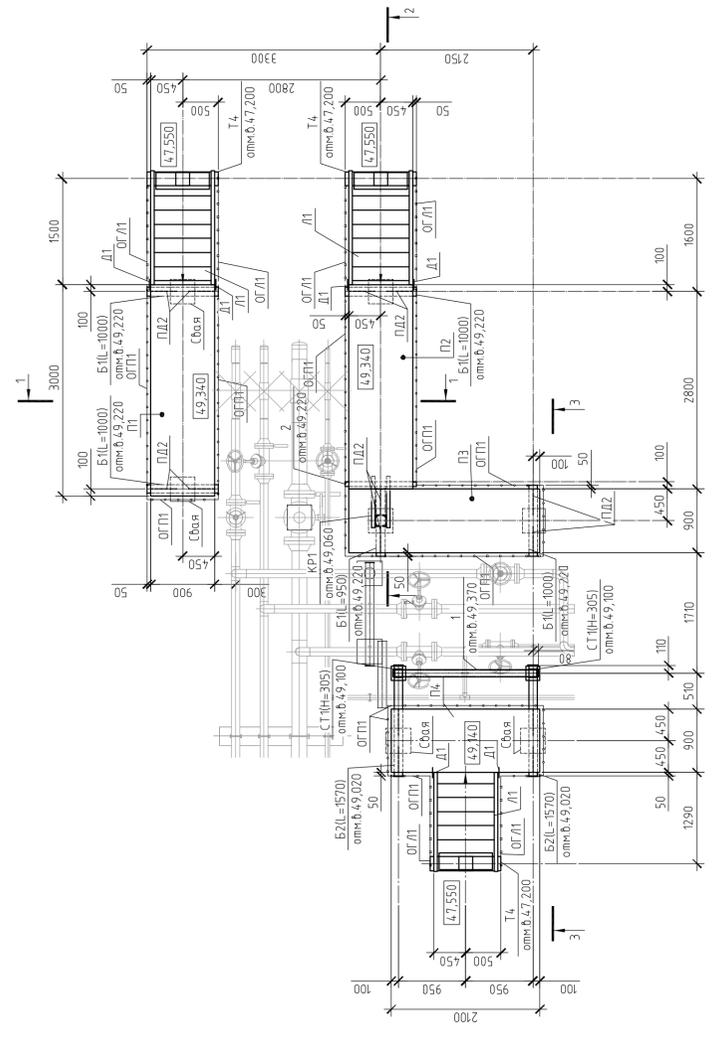




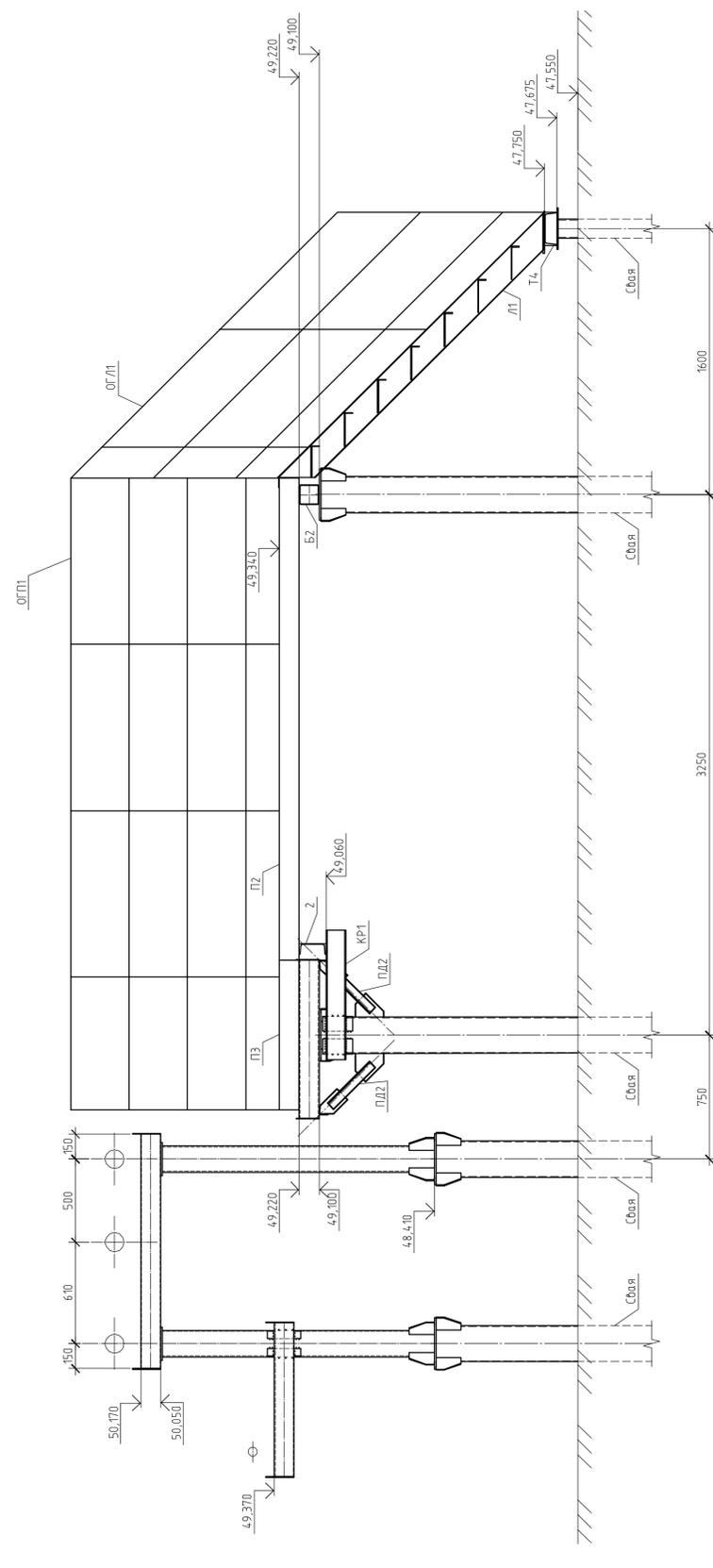




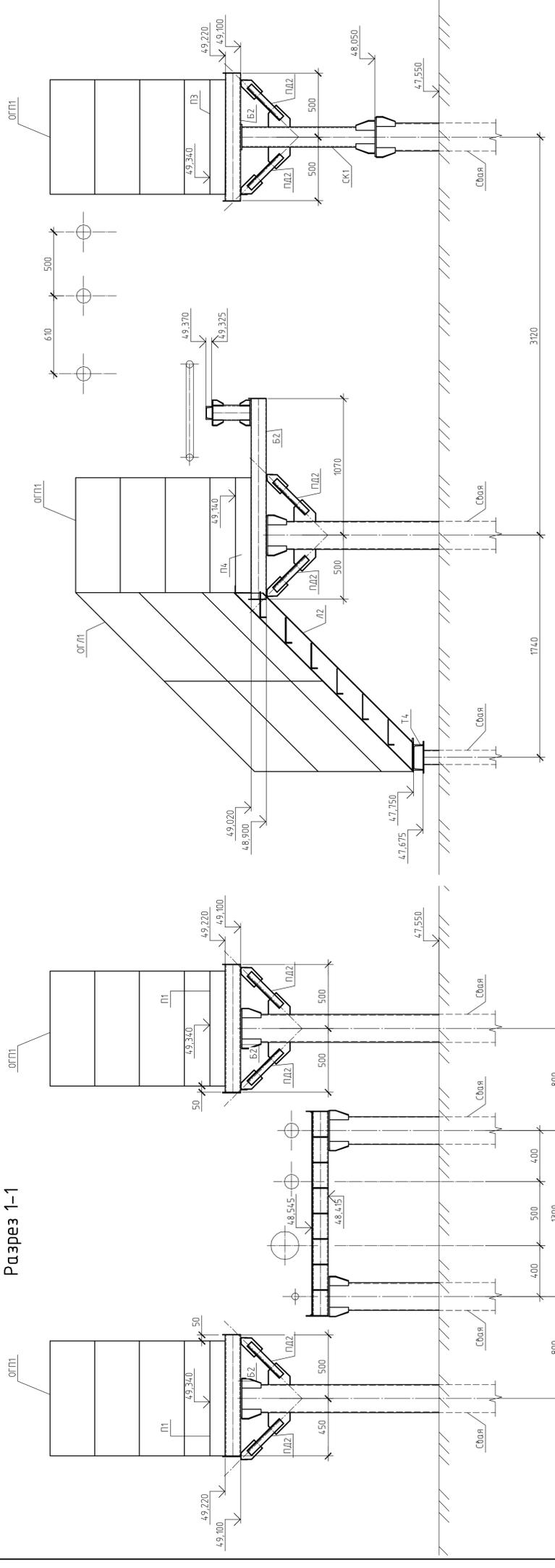
Фрагмент плана 2 (4)



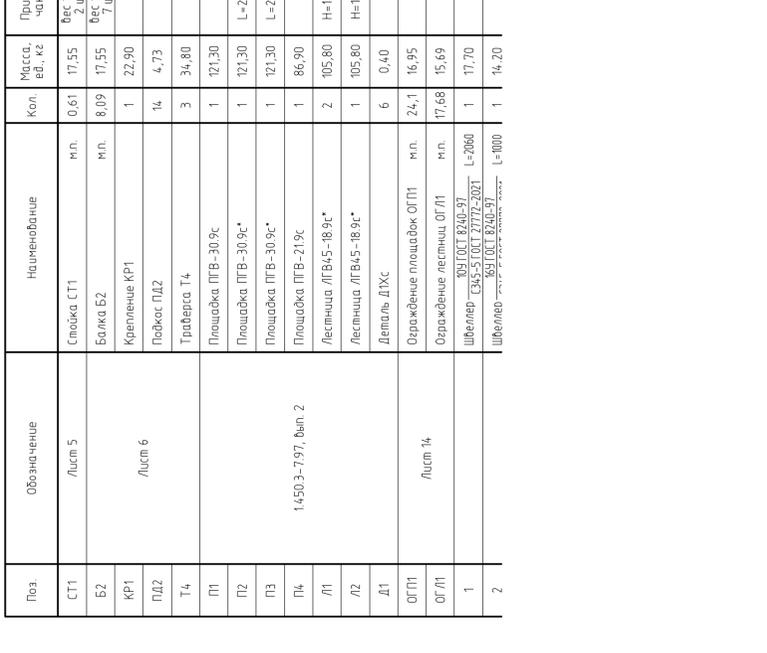
Разрез 2-2



Разрез 3-3



Разрез 1-1



Спецификация металлопластиковых изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
СТ1	Лист 5	Слозка СТ1	0,61	17,55	Вес 1 шт. 2 шт.
Б2		Блока Б2	8,09	17,55	Вес 1 шт. 7 шт.
КР1		Крепление КР1	1	22,90	
ПД2		Подкос ПД2	14	4,73	
Т4		Траверса Т4	3	34,80	
П1		Площадка ПТВ-30 9с	1	121,30	
П2		Площадка ПТВ-30 9с*	1	121,30	L=2900
П3		Площадка ПТВ-30 9с*	1	121,30	L=2700
П4		Площадка ПТВ-30 9с*	1	86,90	H=1470
Л1		Лестница ЛГВ45-18 9с*	2	105,80	H=1270
Л2		Лестница ЛГВ45-18 9с*	1	105,80	H=1270
Д1		Деталь Д1ХС	6	0,40	
ОГП1		Ограждение площадок ОГП1	м.п.	24,1	16,95
ОГЛ1		Ограждение лестниц ОГЛ1	м.п.	17,68	15,69
1		Швеллер СХС-5 ГОСТ 7777-2007 L=2060	1	17,70	
2		Швеллер СХС-5 ГОСТ 7777-2007 L=1000	1	14,20	

- Указания по сборке и окраске смотри лист 1.
- Расположение стоек опор под траверсы см. листы 3, 4.
- Монтаж ограждений площадок, обслуживание выполнять после установки траверсов и зазорной арматуры. Стойки и средние ступени ограждений ОГП1 не должны препятствовать обслуживанию лестничного оборудования.
- Лестница по серии 14503-1794 Вып. 2 со эскизом \*\*\* Выполнил: проектировщик: Высота шва 16-6 мм.
- Площадки и лестничные марши проработать к опорным конструкциям по перечню касающихся элементов.

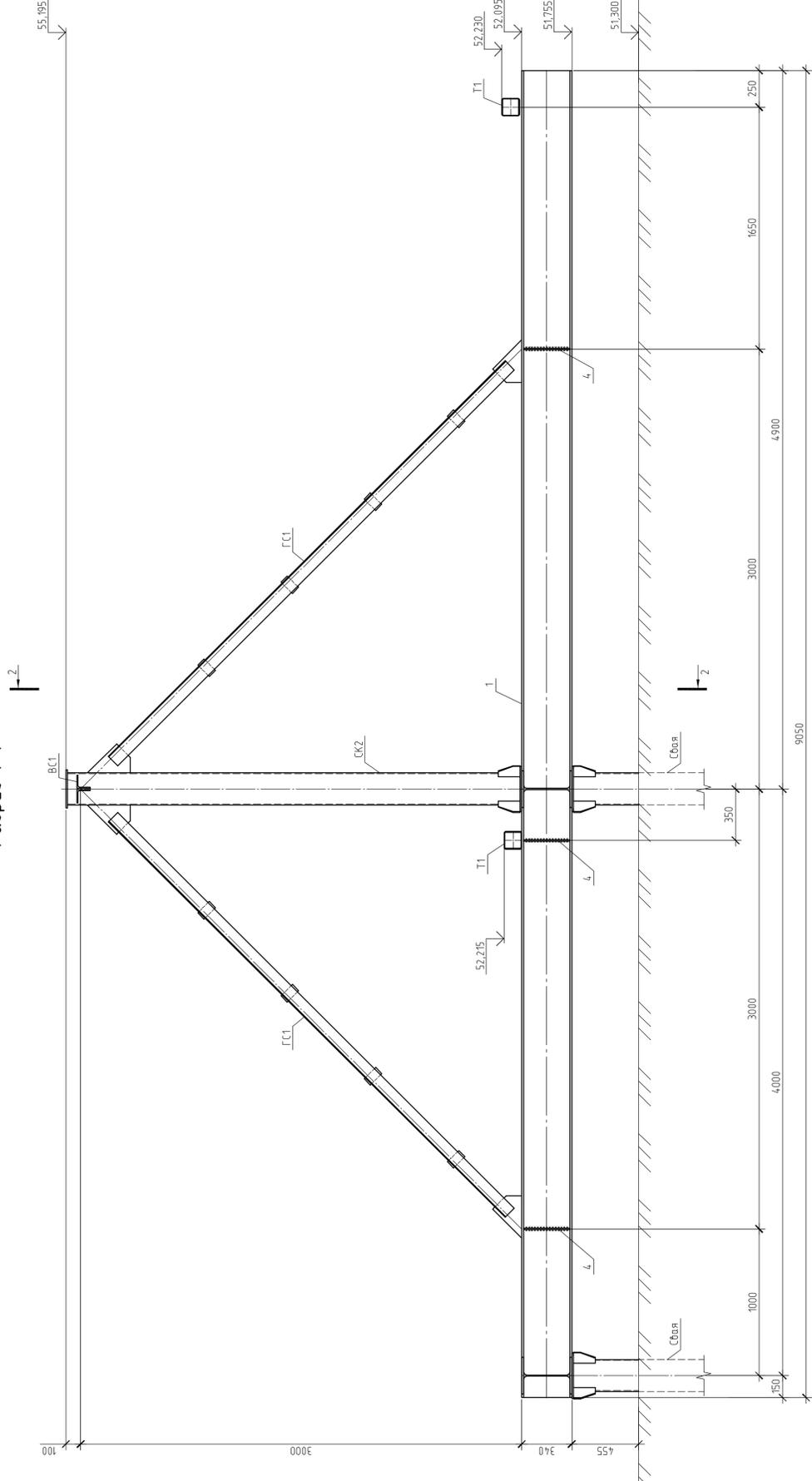
658/2023-00-000-КР	
Указ. Колуч. Лист N фак. Лист N	Датум 30.07.24
Разработал: Карамов	30.07.24
Проверил: Карамов	30.07.24
С.г. спец. Карамов	30.07.24
Инс. спец. Карамов	30.07.24
В. кат. Карамов	30.07.24
оружейный план 2	
АО "Испитуп" "Нестезаэровет"	
2. Тельмень	
Формат А1	



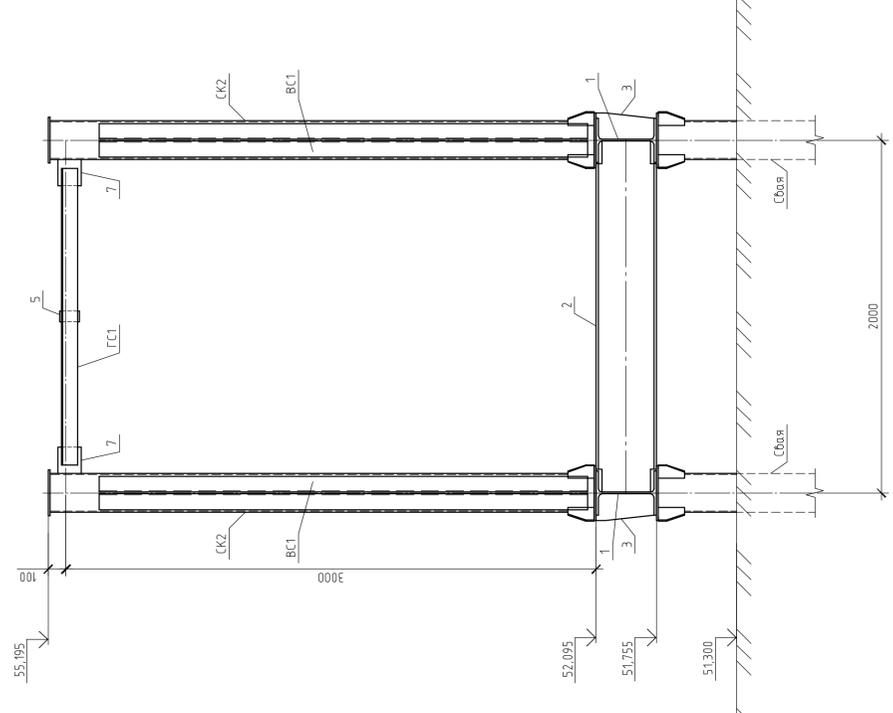


\* 2 8 2 7 4 5 6 2 3 0 1 \*

Разрез 1-1

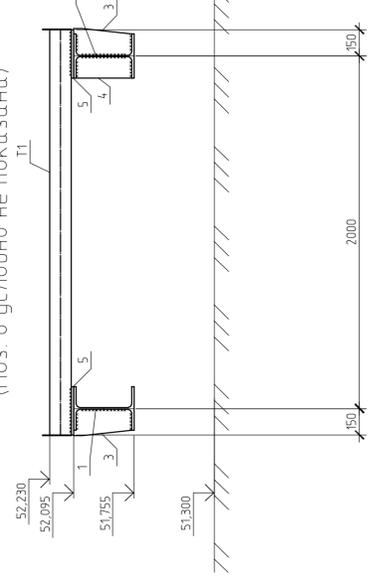


Разрез 2-2



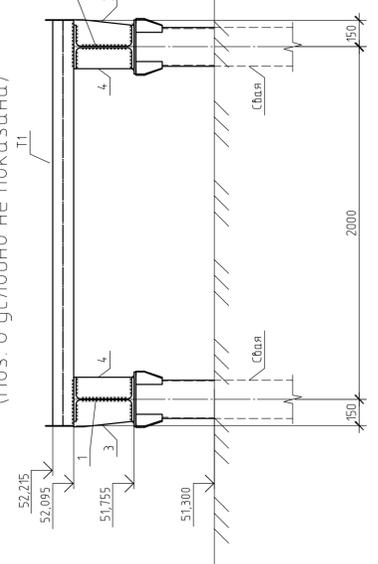
Разрез 3-3

(Поз. 6 условно не показана)



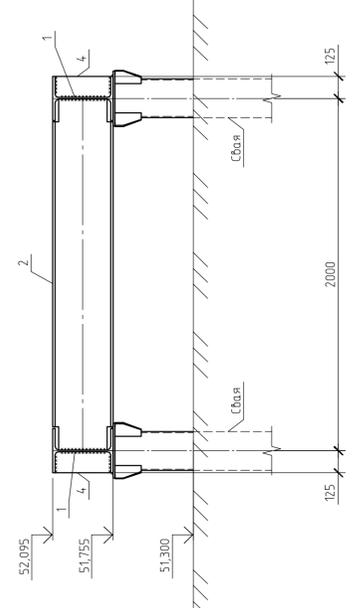
Разрез 4-4

(Поз. 6 условно не показана)



Разрез 5-5

(Поз. 6 условно не показана)



Указания по сборке и окраске смотри лист 1.

658/2023-00-000-AP		Общество с ограниченной ответственностью «Историк»		Кустовых, 100		г. Челябинск	
Уч. №	Код уч.	Лист №	Формат	Дата	Исполнитель	Проверенный	Согласованный
1	1	1	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
2	2	2	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
3	3	3	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
4	4	4	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
5	5	5	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
6	6	6	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
7	7	7	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
8	8	8	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
9	9	9	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
10	10	10	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
11	11	11	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
12	12	12	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
13	13	13	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
14	14	14	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
15	15	15	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
16	16	16	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
17	17	17	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
18	18	18	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
19	19	19	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
20	20	20	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
21	21	21	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
22	22	22	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
23	23	23	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
24	24	24	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
25	25	25	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
26	26	26	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
27	27	27	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
28	28	28	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
29	29	29	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
30	30	30	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
31	31	31	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
32	32	32	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
33	33	33	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
34	34	34	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
35	35	35	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
36	36	36	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
37	37	37	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
38	38	38	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
39	39	39	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
40	40	40	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
41	41	41	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
42	42	42	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
43	43	43	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
44	44	44	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
45	45	45	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
46	46	46	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
47	47	47	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
48	48	48	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
49	49	49	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
50	50	50	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
51	51	51	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
52	52	52	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
53	53	53	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
54	54	54	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
55	55	55	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
56	56	56	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
57	57	57	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
58	58	58	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
59	59	59	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
60	60	60	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
61	61	61	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
62	62	62	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
63	63	63	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
64	64	64	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
65	65	65	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
66	66	66	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
67	67	67	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
68	68	68	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
69	69	69	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
70	70	70	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
71	71	71	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
72	72	72	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
73	73	73	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
74	74	74	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
75	75	75	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
76	76	76	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
77	77	77	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
78	78	78	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
79	79	79	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
80	80	80	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
81	81	81	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
82	82	82	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
83	83	83	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
84	84	84	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
85	85	85	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
86	86	86	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
87	87	87	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
88	88	88	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
89	89	89	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
90	90	90	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
91	91	91	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
92	92	92	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
93	93	93	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
94	94	94	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
95	95	95	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
96	96	96	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
97	97	97	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
98	98	98	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
99	99	99	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
100	100	100	A4	30.07.24	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.



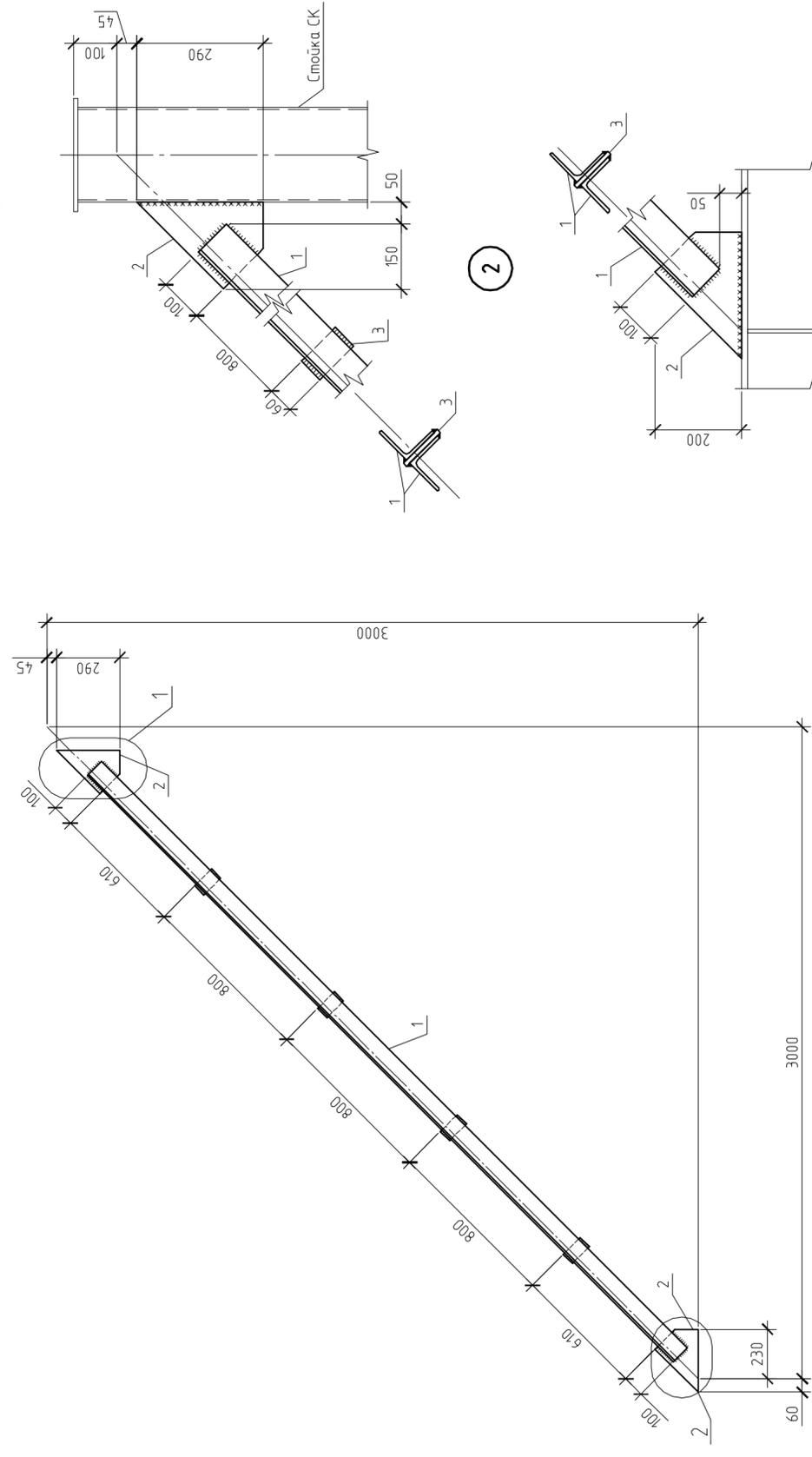








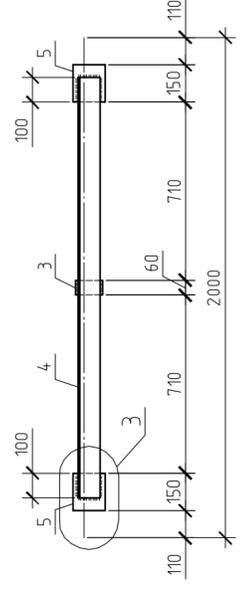
### Вертикальная связь ВС1



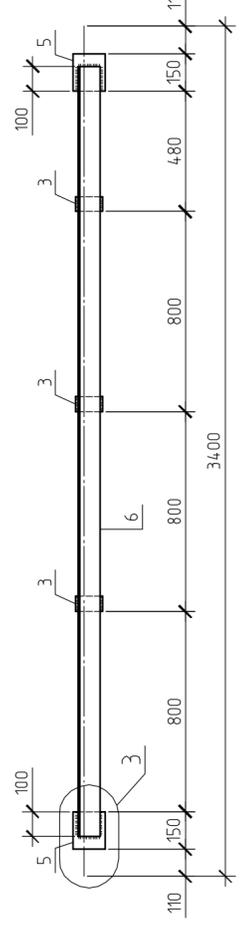
### Спецификация металлических изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Вертикальная связь ВС1		84,83	
1	Уголок 90x90x7 ГОСТ 8509-93 L=3820		2	36,82	
2	Лист 10x200x290 ГОСТ 9903-2015		2	4,55	
3	Лист 10x60x10 ГОСТ 9903-2015		4	0,52	
		Горизонтальная связь ГС1		35,97	
4	Уголок 90x90x7 ГОСТ 8509-93 L=1680		2	16,20	
5	Лист 10x130x150 ГОСТ 9903-2015		2	1,53	
3	Лист 10x60x10 ГОСТ 9903-2015		1	0,52	
		Горизонтальная связь ГС2		64,00	
6	Уголок 90x90x7 ГОСТ 8509-93 L=3080		2	29,69	
3	Лист 10x60x10 ГОСТ 9903-2015		3	0,52	
5	Лист 10x130x150 ГОСТ 9903-2015		2	1,53	
		Горизонтальная связь ГС3		76,08	
7	Уголок 90x90x7 ГОСТ 8509-93 L=3680		2	35,48	
3	Лист 10x60x10 ГОСТ 9903-2015		4	0,52	
5	Лист 10x130x150 ГОСТ 9903-2015		2	1,53	

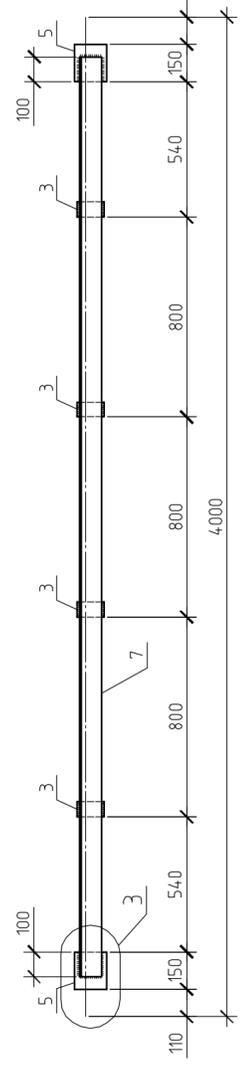
### Горизонтальная связь ГС1



### Горизонтальная связь ГС2



### Горизонтальная связь ГС3



1. Указания по сварке и окраске смотри лист 1.
2. Расположение свай, опор под трубопроводы см. листы 3, 4.
3. Монтаж ограждений площадок обслуживания выполняется после установки трубопроводов и запорной арматуры. Стойки и средние струны ограждений ОПП не должны препятствовать обслуживанию технологического оборудования.
4. Лестницы по серии 1450.3-7.94 вып. 2 со знаком "\*\*\*" выполнять проектной высоты.
5. Площадки и лестничные марши прибавить к опорным конструкциям по периметру касания элементов. Высота шва h=6 мм.

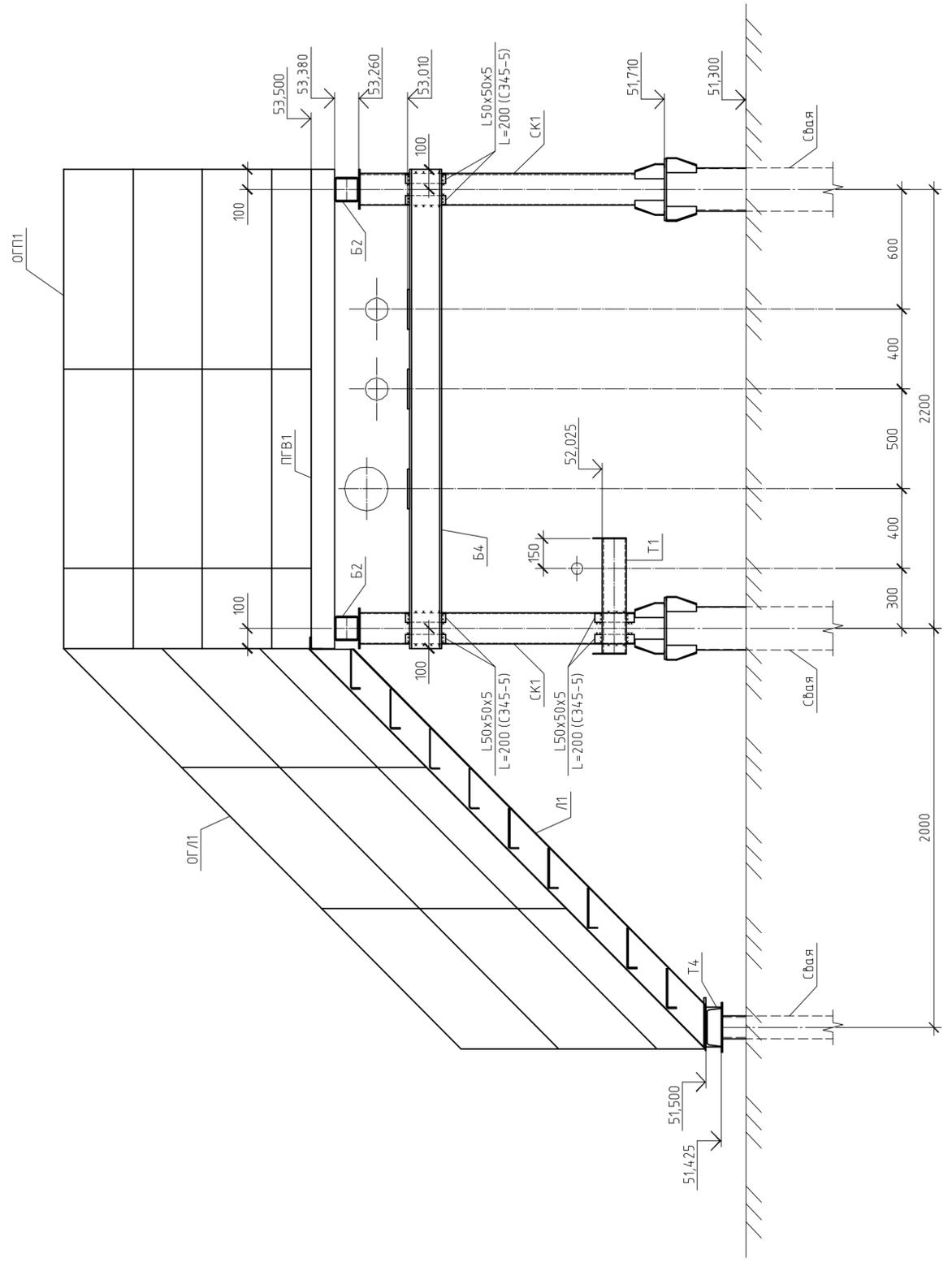
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата
		Харламова		19.01.24	
		Харламова		19.01.24	
		Богданов		19.01.24	
		Харламова		19.01.24	
		Кулево		19.01.24	

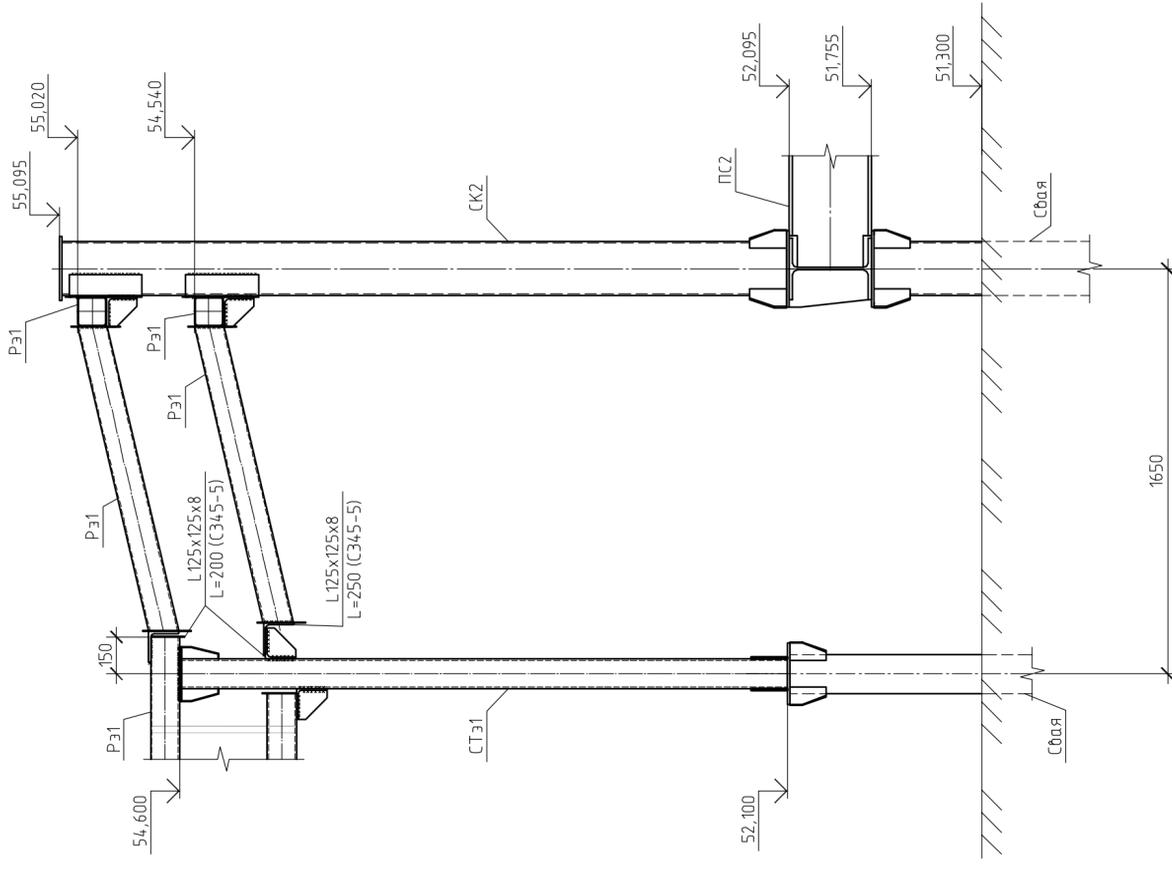
Обустройство Яро-Вьюского нефтегазоконденсатного месторождения. Кусты газовых скважин ЮЮ5, ЮЮ7. Корректировка		658/2023-00-000-КР	
Стация	Лист	Листов	
П	16		
Конструктивные и объемно-планировочные решения		Связь ВС, ГС	
АО "Институт "Нефтегазпроект"		г. Тюмень	



### Разрез 1-1(2)



### Разрез 2-2(3)



И№, N погл.	Подпись и дата	Взм. инж. N	Впр. N	0
-------------	----------------	-------------	--------	---

Изм.	Колуч.	Лист	N	Фок.	Подпись	Дата
Разработал	Харламова				Харламова	19.01.24
Проверил	Харламова				Харламова	19.01.24
Гл. спец.	Бордашин				Бордашин	19.01.24
Нач. отд.	Харламова				Харламова	19.01.24
Н. центр.	Буено				Буено	19.01.24

1. Указания по сварке и окраске см. лист 1.
2. Расположение свай, опор под трубопроводы см. листы 3, 4.
3. Монтаж ограждений площадок обслуживания выполнять после установки трубопроводов и заборной арматуры. Стойки и средние ступицы ограждений ОГП1 не должны препятствовать обслуживанию технологического оборудования.
4. Лестницы по серии 1.450.3-7.94 вып. 2 со знаком \*\*\*\*. Выполнить проектной высоты.
5. Площадки и лестничные марши приварить к опорным конструкциям по периметру касания элементов. Высота шва h=6 мм.

658/2023-00-000-КР		
Обустройство Яра-Янского нефтегазодобывающего месторождения. Кустов газобак обожин №105, №108. Корректировка		
Специация	Лист	Листов
П	17	
Конструктивные и объемно-планировочные решения		
Разрез 1-1, 2-2		
АО "Институт "Нефтегазпроект" г. Тюмень		





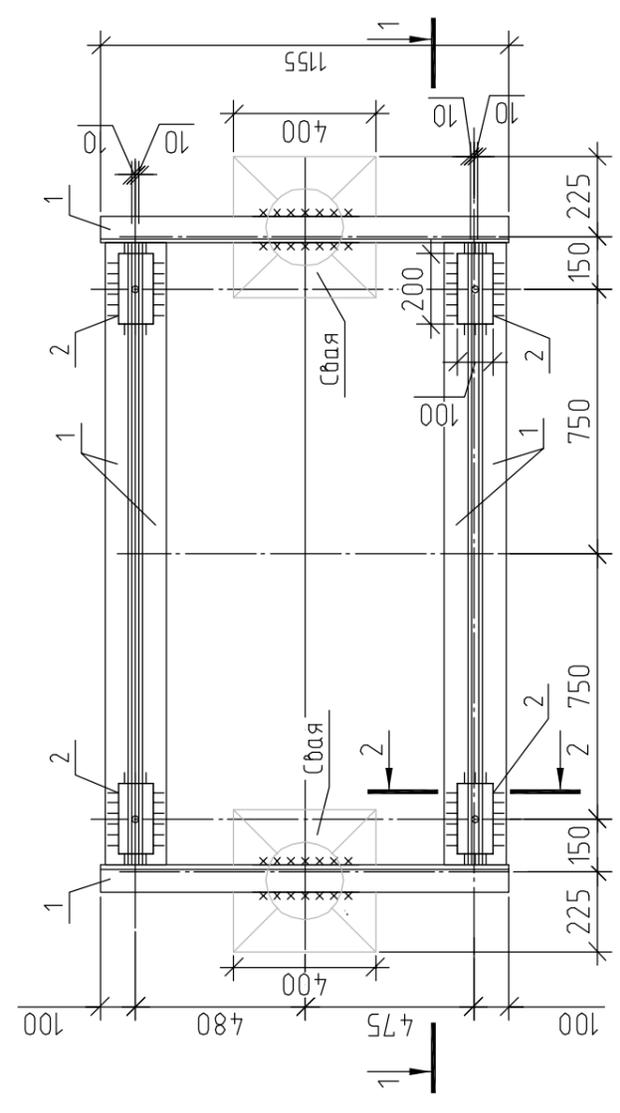




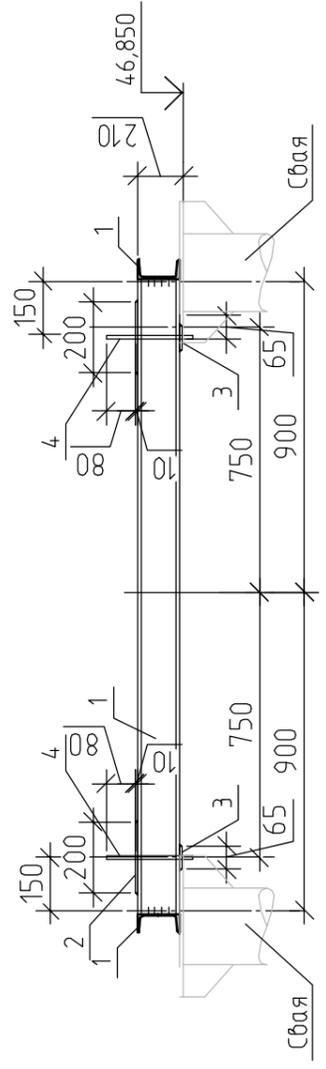
Ростверк РМ-1

Спецификация металлических изделий

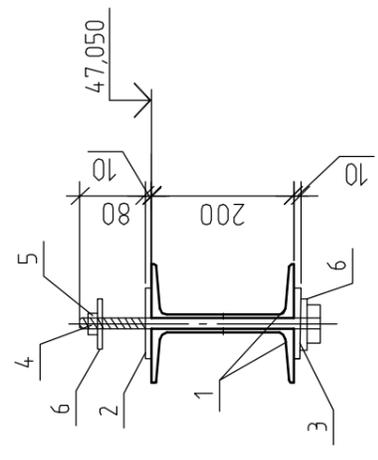
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
		Ростверк РМ-1		180,36	
1		Швеллер 209 ГОСТ 8240-97 м.п.	9,3	18,40	Вес 1 м.п.
2		Лист С345-5 ГОСТ 27772-2021 10x100x200 ГОСТ 19903-2015	4	1,57	
3		Лист С345-5 ГОСТ 27772-2021 10x100x65 ГОСТ 19903-2015	4	0,51	
4		Болт М 16x300 ГОСТ 7798-2008	4		
5		Гайка М16 ГОСТ 5915-70	4		
6		Шайба М16 ГОСТ 11371-78	8		



1-1



2-2

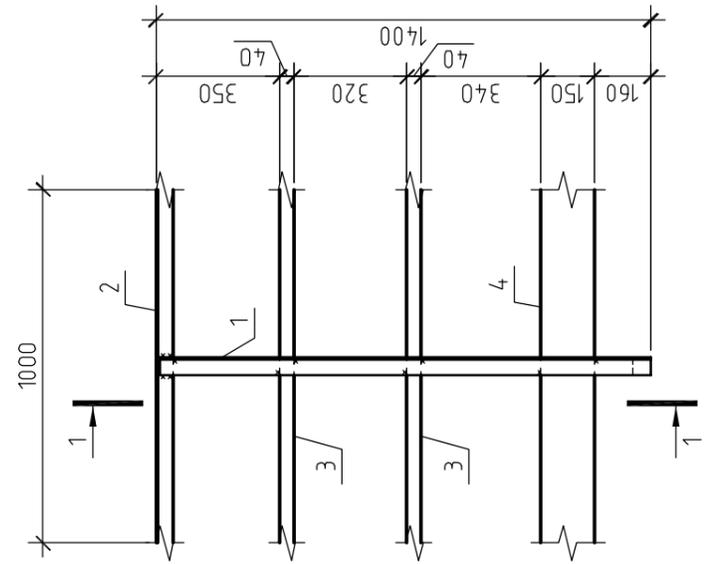


1. Указания по сварке и окраске смотри лист 1.
2. Расположение свай, опор под трубопроводы см. лист 4.

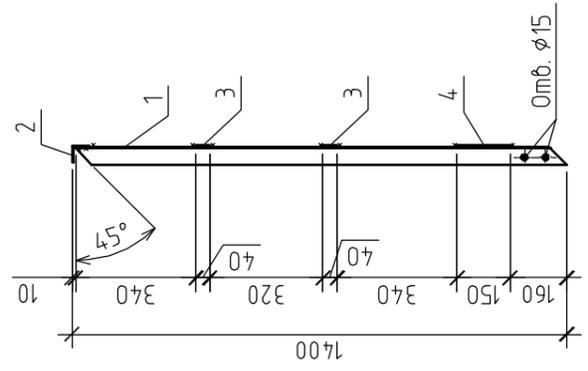
		658/2023-00-000-КР	
Обустройство Яро-Якинского нефтескважинного месторождения. Кусты газовых скважин №05, №09. Корректировка			
Изм.	Кол.уч.	Лист	И док
Разработал	Харламова	Подпись	Дата
Проверил	Харламова	19.01.24	
Гл. спец.	Байдашин	19.01.24	
Нач. отд.	Харламова	19.01.24	
Н. контр.	Куено	19.01.24	
		Стадия	Лист
		П	21
		Конструктивные и объемно-планировочные решения	
		АО "Институт "Нефтегазпроект" & Тюмень	
		Ростверк РМ-1	



Ограждение площадки ОГП1

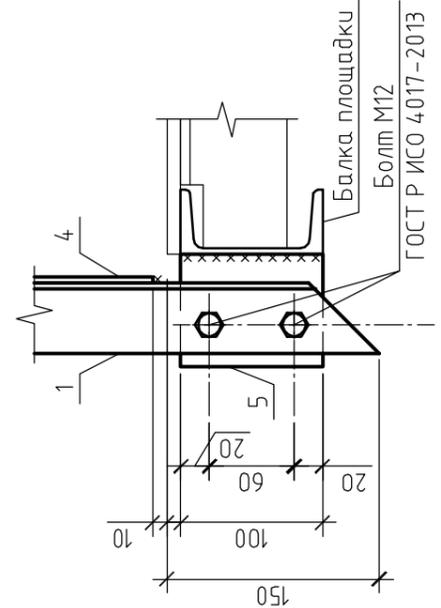


Разрез 1-1



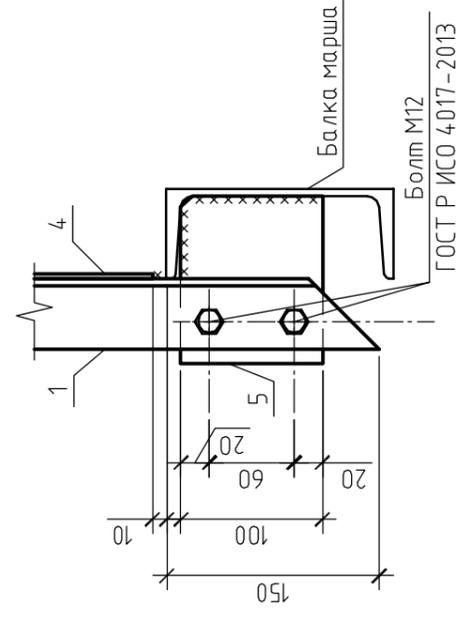
Узел крепления ограждения к площадке

к площадке



Узел крепления ограждения к маршу

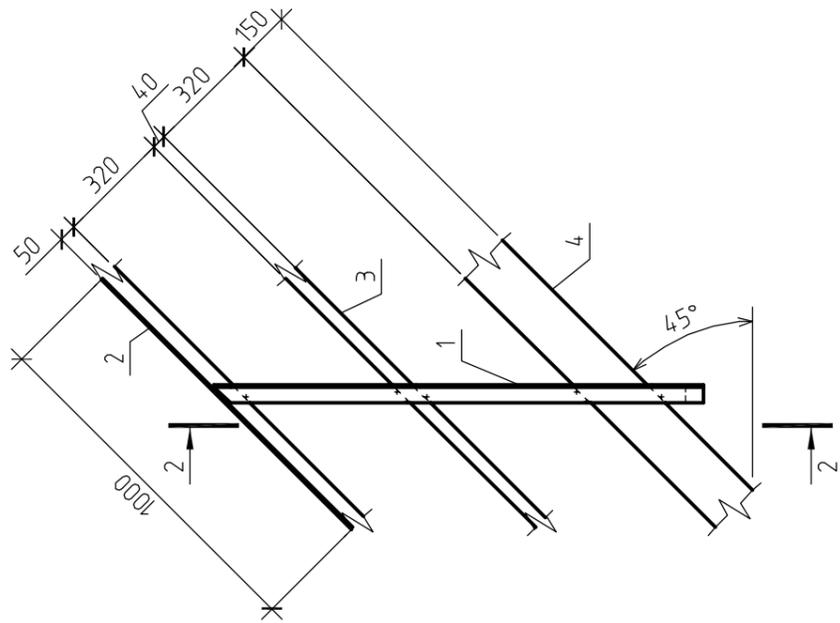
к маршу



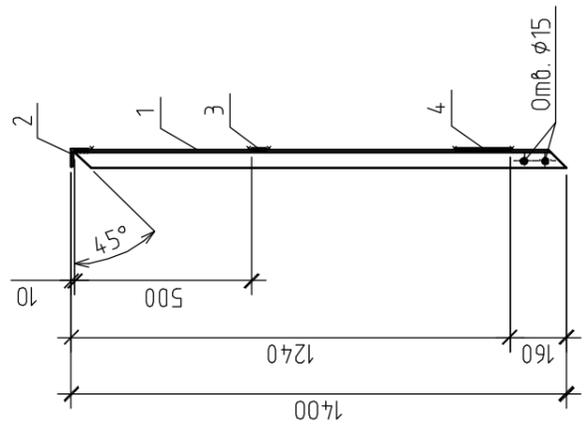
Спецификация металлических изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		Ограждение ОГП1		16,95	
1	Уголок	50x50x5 ГОСТ 8509-93 С255-4 ГОСТ 27772-2021 L=1400	1	5,28	
2	Уголок	50x50x5 ГОСТ 8509-93 С255-4 ГОСТ 27772-2021 L=1000	1	3,77	
3	Лист	4x40x1000 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	2	1,26	
4	Лист	4x150x1000 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	1	4,71	
5	Лист	6x110x130 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	1	0,67	
		Ограждение ОГ Л1		15,69	
1	Уголок	50x50x5 ГОСТ 8509-93 С255-4 ГОСТ 27772-2021 L=1400	1	5,28	
2	Уголок	50x50x5 ГОСТ 8509-93 С255-4 ГОСТ 27772-2021 L=1000	1	3,77	
3	Лист	4x40x1000 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	1	1,26	
4	Лист	4x150x1000 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	1	4,71	
5	Лист	6x110x130 ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2021	1	0,67	

Ограждение лестницы ОГ Л1



Разрез 2-2



1. Указания по сборке и окраске смотри лист 1.
2. Ограждение ОГ Л1 выполнить правого и левого исполнения.

658/2023-00-000-КР

Обустройство Яро-Якинского нефтескважинного месторождения. Кусты газовых скважин NY05, NY09. Корректировка

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док	Подпись	Дата
Разработал		Харламова		<i>Нар</i>	19.01.24
Проверил		Харламова		<i>Нар</i>	19.01.24
Гл. спец.		Байдашин		<i>Бай</i>	19.01.24
Нач. отд.		Харламова		<i>Нар</i>	19.01.24
Н. контр.		Куно		<i>А</i>	19.01.24

Стадия	Лист	Листов
Конструктивные и объемно-планировочные решения	П	22

Ограждение площадки ОГП1, ограждение лестницы ОГЛ1  
АО "Институт "Нефтегазпроект"  
г. Тюмень



