



Общество с ограниченной ответственностью  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ  
ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА  
УХТИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА»

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

ОБУСТРОЙСТВО ЛЕККЕРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
ОБУСТРОЙСТВО КУСТА №13 БИС

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Раздел 4 «Конструктивные и объемно - планировочные решения»

Часть 1 «Решения по кустовым площадкам»

61-01-НИПИ/2021-КР1

Том 4.1

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

Заместитель Генерального директора  
- Главный инженер

М. А. Желтушко

Главный инженер проекта

Д.С. Уваров



## Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, представленного для размещения объекта капитального строительства.....	5
2	Сведения об особых природно-климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, представленный для размещения объекта капитального строительства .....	11
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	16
4	Сведения об уровне грунтовых вод, их химическом составе, агрессивности по отношению к материалам изделий и конструкций подземной части объекта капитального строительства.....	19
5	Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций .....	22
6	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 и эксплуатации объекта капитального строительства.....	26
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства .....	29
8	Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства .....	31
9	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения .....	36
10	Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения – для	



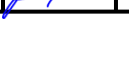
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Новиков				Том 4.1	Стадия	Лист	Листов
						Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	II	1	4
Н. контр.		Салдаева				Часть 1 «Решения по кустовым площадкам». Текстовая часть	ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
ГИП		Уваров							

<b>объектов непроизводственного назначения .....</b>	<b>37</b>
<b>11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: .....</b>	<b>38</b>
11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций .....	38
11.2 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений .....	38
11.3 Снижение загазованности помещений.....	38
11.4 Удаление избытков тепла .....	38
11.5 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных облучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий.....	38
11.6 Пожарную безопасность.....	39
11.7 Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а так же отделки помещений .....	42
<b>12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения .....</b>	<b>43</b>
<b>13 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений капитального строительства, а так же персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов .....</b>	<b>44</b>
<b>Библиография .....</b>	<b>45</b>
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>47</b>

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Настоящая проектная документация разработана на основании задания на проектирование объекта «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис», утвержденного Первым заместителем генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» И.В. Шараповым.

В соответствии с заданием на проектирование документацией выделены отдельные этапы строительства объектов:

- 1 этап строительства:

- Автоподъезд к кусту скважин №13бис;
- Нефтегазосборный трубопровод «Нефтегазосборный коллектор от к.№13бис до т.вр.к.№13бис» Ø159х6;
- ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующей ВЛ-6кВ Ф-4Л;
- ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующей ВЛ-6кВ Ф-17Л;
- Обустройство скважины №2001 с технологическими сетями и оборудованием;
- АГЗУ (блок технологический и блок аппаратурный);
- УДС;
- Емкость дренажная подземная 5м3;
- КТП 630/6/0,4 кВ;
- Свеча рассеивания;
- Площадка точки подключения линии глушения скважин;
- Мачта связи с молниеотводом;
- Мачта освещения;
- Стоянка пожарной техники.

- 2 этап строительства:

- Обустройство скважины №2002 с технологическими сетями и оборудованием;
- УДС;

- 3 этап строительства:

- Обустройство скважины №2003 с технологическими сетями и оборудованием;
- УДС;

- 4 этап строительства:

- Обустройство скважины №1004Н с технологическими сетями и оборудованием;
- УДС;

- 5 этап строительства:

- Обустройство скважины №1009Н с технологическими сетями и оборудованием;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								3
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

- УДС;
- 6 этап строительства:
- Высоконапорный водовод «скв.№5В3 до скв.№№ 1004Н, 1009Н к.№13бис»;
  - Обустройство скважин №№ 1004Н и 1009Н под нагнетание.

Инв. № подл.	Подп. и дата					Взам. инв №	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
							4

**1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, представленного для размещения объекта капитального строительства**

Местоположение объекта строительства: РФ, Республика Коми, МО ГО «Усинск», Леккерское месторождение. Участок работ расположен в пределах Леккерского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ Коми».

Ближайшие населённые пункты – д. Сынянырд, расположенная в 4,5 км к северо-востоку от территории строительства.

Леккерское месторождение расположено в Усинском районе Республики Коми Российской Федерации и относится к Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции. Районный и административно-хозяйственный центр – г. Усинск расположен в непосредственной близости с месторождением и имеет воздушное, водное и железнодорожное сообщение.

Рельеф местности равнинный, поверхность покрыта лесотундрой и сильно заболочена. Иногда встречаются слабохолмистые участки. Крупнейшие реки – Уса и Печора.

В геоморфологическом отношении территория Республики может быть разделена на Вычегодско-Мезенскую равнину, Тиманский кряж, Печорскую низменность, район Западного склона Уральского хребта и Северные Увалы. Вычегодско-Мезенская полого-увалистая равнина имеет отметки поверхности в пределах 150-200 м н.у.м. Сложена она ледниковыми отложениями, которые в юго-западной части образуют аккумулятивные формы рельефа (холмистые морены). Долины основных рек хорошо разработаны, достигая ширины 10-20 км в среднем течении и до 30-40 км в нижнем. Склоны рек первого порядка террасированы, обычно насчитывается 4-5 террас. Водораздельные пространства имеют плоский или пологоволнистый рельеф.

Водораздельные поверхности представлены пологоволнистыми и пологохолмистыми участками аккумулятивной и аккумулятивно-денудационной равнины. Большая часть водораздельных пространств, занята болотами (около 50% территории округа), часть водораздельных пространств занята заболоченным сосновым и еловым редколесьем, кочковато-ерниковой тундрой. Поймы водотоков заболочены до 60 %.

Рельеф территории слаборасчленённый, общее понижение наблюдается к реке Большая Сыня.

Орографически территория представляет собой слабохолмистую равнину расчлененную густой сетью речных долин. Максимальная высота 206 м. Гидрографическая сеть

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
5

принадлежит бассейну реки Печора, представленную левосторонними притоками первого и второго порядка р. Уса (р. Большая Сыня, безымянные ручьи). Леса в окрестностях участка работ смешанные (ель, сосна, берёза, осина), естественного происхождения, широко развиты болота. Долины рек хорошо разработаны и террасированы. Имеют вогнуто-ступенчатый профиль, отражающий этапы снижения базиса эрозии, которым отвечают двум уровням надпойменных террас, хорошо выраженные в рельефе. Профили рек корытообразные и U-образные. Врез крупных рек Уса и Колва достигает 48 - 49 м. Реки равнинного типа с многочисленными перекатами, меандрами и старицами. Русло чаще песчаное, редко илистое.

Водораздельные поверхности представлены пологоволнистыми и пологохолмистыми участками аккумулятивной и аккумулятивно-денудационной равнины. Большая часть водораздельных пространств МО ГО «Усинск», занята болотами (около 50% территории района), часть водораздельных пространств занята заболоченным сосновым и еловым редколесьем, кочковато-ерниковой тундрой. Поймы водотоков заболочены до 60 %.

Район строительства по почвенно-географическому районированию относится к зоне таежных подзолистых почв, подзона крайнесеверной тайги, Печора-Усинской провинции, Печора-Усинского округа.

Основные закономерности формирования почвенного покрова территории Республики Коми во многом обусловлен широтной биоклиматической зональностью. Почвенные пояса делятся на полярный и бореальный. Полярному поясу соответствует тундровая зона, а бореальному - зона подзолистых почв (тайга). Зона тундровых почв представлена подзоной южных тундр, зона подзолистых почв делится на четыре подзоны:

- глеево-подзолистых и тундрово-болотистых почв (лесотундра вместе с крайне северной тайгой);
- глеево-подзолистых почв (северная тайга);
- типичных подзолистых почв (южная тайга).

Почвы в районе строительства преобладают подзолистые иллювиально-гумусовые и иллювиально-железистые, болотно-подзолистые и болотные.

Район строительства по ботанико-географическому районированию находится на границе подзон южной лесотундры и крайнесеверной тайги. Подзона южной лесотундры входит в зону тайги. Характерным является расширение местообитаний еловых, елово-березовых, березовых редколесий. На водоразделах преобладают ерниковые тундры и реликтовые мерзлотные торфяники с мочажинно-крупнобугристым рельефом. Широко распространены торфяники смешанного типа – в основе низинные древесно-осоковые, с поверхности верховые сфагновые, зарастающие ксерофильным политрихумом и лишайниками,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
6



мощность торфа 1-3(5) м. К южной лесотундре приурочены самые северные местонахождения сосны обыкновенной. Долины рек заняты редкостойными зеленомошно-сфагновыми лесами, ивняками и разнотравными лугами.

Растительный покров отличается большим своеобразием и разнообразием. В его распределении на равнинах хорошо прослеживаются зональные изменения, а в горах Урала - высотная поясность. Крайний северо-восток Республики Коми занимает тундра, южнее расположена узкая полоса лесотундры, сменяющая к югу обширными лесными пространствами. На зону тундровой растительности приходится около 2% площади Республики, лесотундровой - около 8,1%, таежной - около 89%, луговой - менее 1%.

Характерная особенность тундры связана с отсутствием древесной растительности: растительный покров состоит из мхов, лишайников, многолетних травянистых растений, кустарничков и невысоких кустарников, преобладают полярная березка, ива, багульник. Растительность лесотундры, занимающей север республики, носит переходный характер: наряду с тундровой растительностью встречаются ель, береза, лиственница. Лесотундра постепенно переходит в редкостойные леса, затем в тайгу. Преобладающими породами в лесной зоне являются ель сибирская, сосна обыкновенная и береза. Из других пород выделяются: пихта, лиственница, кедр (сибирская кедровая сосна), лесообразующая роль которых возрастает при приближении к Уралу. Практически все леса смешанные.

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является западный перенос воздушных масс и влияние континента. Климат района - резко континентальный. В целом характеризуется продолжительной и суровой зимой, недолгим и довольно холодным летом, короткими переходными сезонами.

Климатическая характеристика района работ составлена по данным наблюдений на метеостанции Усть-Уса, согласно данным нормативной и справочной литературы. Климатические характеристики согласно СП 131.13330.2020 приведены за период наблюдений 1966–2018 г.

Район работ согласно СП 131.13330.2020 относится к I Д строительному климатическому подрайону (согласно рисунку А.1 приложения А).

Согласно СП 50.13330.2012, Приложение В, район строительства относится к нормальной зоне влажности – 2.

При проектировании следует учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации сооружений. Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
							7

нормативные значения: снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, гололедной нагрузки, согласно СП 20.13330.2016:

- нормативное значение ветрового давления (II район) = 0,30 кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова (V район) = 2,5 кПа;
- нормативное значение толщины стенки гололеда– (III район) толщина стенки гололеда составляет 10 мм.

Согласно ПУЭ:

- ветровая нагрузка – (III район) = 650 Па;
- гололедные нагрузки – (III район) толщина стенки гололеда составляет 20 мм;
- грозовая нагрузка – 10-20 часов с грозой.

В тектоническом отношении район работ расположен в пределах Усинского вала Колвинского мегавала Печоро-Колвинского авлакогена.

В геологическом строении территории строительства принимают участие породы четвертичной системы, которые залегают на сильно расчлененной поверхности мезозойских образований. Четвертичные отложения представлены комплексом разнообразных по возрасту и генезису песчано-глинистых пород, среди которых выделяются породы верхнечетвертичного и современного отдела.

Разделение грунтов на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) выполнено с учетом их номенклатурного вида, возраста и физико-механических свойств.

Почвенно-растительный слой (ПРС) в отдельный ИГЭ не выделялся. Мощность грунта растительного слоя 0,2 м. Для учета объема земляных работ плотность грунта растительного слоя рекомендуется принять 1,45 г/см<sup>3</sup>. Группа грунта по трудности разработки – 9б.

В пределах рассматриваемого участка выделено 5 ИГЭ.

*Четвертичная система Q*

*Техногенные отложения (tQIV)*

Насыпной грунт представлен песком серо-коричневым мелким, средней степени водонасыщения, средней плотности, с включениями гравия до 15-25%, до глубины 0,9 м сезонномерзлый. Грунт слежавшийся, отсыпан сухим способом, уплотнен трамбованием, давность отсыпки – более 5 лет. Слой встречен по трассе «нефтеcборный коллектор от куста №13 бис» ПК32+00.00-ПК44+42.53 К.тр в скважине № 21, по трассе автодорога до куста №13 бис ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр. в скважине №29, высоконапорный водовод от скв. 5В3 до скв. NN 1009Н, 1010Н к.Н13 бис ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр. в скважине № 31. Мощность 0,6-1,4 м.

*Современные болотные отложения (b IV)*

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

ИГЭ-1 - Торф темно-коричневый до бурого среднеразложившийся при оттаивании водонасыщенный. Слой встречен:

- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5В3 до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр. и ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через автодорогу) скважина № 34;

- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр. в скважине №1; по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр. скважина № 1;

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр. (переход через дорогу) скважина №1; по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК42+00.00-ПК44+00.00;

- на площадке «Площадной объект - куст № 13 бис», встречен повсеместно. Общая мощность 0,3-0,7 м.

*Озерно-аллювиальные верхнечетвертичные-современные отложения (IaQ III-IV)*

ИГЭ-2 Супесь темно-серая пластичная песчаная, с тонкими прослойками песка мелкого. Слой встречен локально:

- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК16+00.00-ПК32+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК11+00.00-ПК13+00.00, ПК13+30.00-ПК15+00.00. Общая мощность 1,0-2,2 м.

ИГЭ-3 - Суглинок серый с зеленовато-синим оттенком легкий песчаный, легкий пылеватый, тяжелый пылеватый мягкопластичный. Слой встречен:

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК14+18.04 К.тр. скважинами №№ 22-23;

- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены локально на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК35+70.00-ПК37+00.00, ПК42+00.00-ПК44+00.00. Общая мощность 1,4-9,3 м.

ИГЭ-4 – Песок мелкий темно-серый, плотный, водонасыщенный, с тонкими прослойками суглинка, с единичными включениями гравия и гальки. Слой встречен:

- по площадке «Площадной объект - куст № 13 бис» повсеместно;

- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5В3 до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр. и ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через автодорогу) повсеместно;

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							9
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр повсеместно; по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр повсеместно,

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр. (переход через дорогу) повсеместно;

- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК16+00.00-ПК32+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК11+00.00-ПК13+00.00, ПК13+30.00-ПК15+00.00, ПК35+70.00-ПК37+00.00. Общая мощность 0,6 – 6,3 м.

*Ледниково морские верхнечетвертичные-современные отложения (gmQIII-IV)*

ИГЭ-5 Суглинок серый с зеленовато-синим оттенком легкий песчанистый, тяжелый пылеватый, тяжелый песчанистый тугопластичный, с прослоями песка мелкого (1,0-1,5 см), с единичными включениями гравия кварцево-кремнистого состава полуокатанного. Слой встречен:

- по площадке «Площадной объект - куст № 13 бис» повсеместно;

- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5ВЗ до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр., ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через автодорогу) повсеместно;

- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр. повсеместно;

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр. повсеместно;

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» ПК0 Н.тр.-ПК14+18.04 К.тр., ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу), ПК9-ПК10 (переход через автодорогу), ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр. повсеместно;

- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00 в скважине № 1, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр в скважине № 21. Общая мощность 0,7-11,7 м.

Условия залегания грунтов, их распространение и мощности отражены на инженерно-геологических разрезах, профилях и геолого-литологических колонках скважин (чертежи 61-01-НИПИ/2021-Г.3 - 61-01-НИПИ/2021-Г.19).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								10
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 2 Сведения об особых природно-климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, представленный для размещения объекта капитального строительства

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является западный перенос воздушных масс и влияние континента. Климат района - резко континентальный. В целом характеризуется продолжительной и суровой зимой, недолгим и довольно холодным летом, короткими переходными сезонами.

Климатическая характеристика района работ составлена по данным наблюдений на метеостанции Усть-Уса, согласно данным нормативной и справочной литературы. Климатические характеристики согласно СП 131.13330.2020 приведены за период наблюдений 1966–2018 г.

Район работ согласно СП 131.13330.2020 относится к I Д строительному климатическому подрайону (согласно рисунку А.1 приложения А).

Согласно СП 50.13330.2012, Приложение В, район строительства относится к нормальной зоне влажности – 2.

Географическое положение Республики Коми в относительно высоких широтах, удаленность ее от теплого Атлантического океана и близость обширного Азиатского континента обуславливают в республике умеренно-континентальный климат с коротким и холодным летом в северных районах и продолжительной многоснежной и морозной зимой. В течение года выпадает значительное количество осадков, превышающих испарение.

Климат формируется в условиях малого количества солнечной радиации зимой и повышенного – летом, под воздействием интенсивного западного переноса воздушных масс. Вынос теплого морского воздуха, связанный с прохождением атлантических циклонов, и частые вторжения арктического воздуха придают погоде большую неустойчивость. Наличие обширных и многочисленных болот, густая речная сеть, обусловленные избыточным увлажнением, способствуют повышенной влажности климата.

Основное влияние на климат оказывают циклоническая деятельность Атлантики и арктические воздушные массы. С циклонами связана пасмурная с осадками погода, теплая и нередко с оттепелями зимой и прохладная летом. Циклоничность наиболее развита зимой и осенью, летом она ослабевает.

Поступление воздушных масс арктического происхождения в любое время сопровождается холодными и сухими северо-восточными ветрами, приносящими резкие

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							11
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

похолодания. Наиболее часто их вторжения наблюдаются в летнее время. В таблицах 2.1 и 2.2 приведены климатические характеристики за холодный и теплый периоды года по метеостанции Усть-Уса.

Таблица 2.1 – Климатические параметры холодного периода года

<i>Климатическая характеристика</i>	<i>Значение</i>
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98	-47
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,92	-45
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98	-44
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92	-41
Температура воздуха обеспеченностью 0,94	-27
Абсолютная минимальная температура воздуха	-53
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	8,3
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 0^{\circ}\text{C}$	211 -11,4
То же, $\leq 8^{\circ}\text{C}$	277 -7,7
То же, $\leq 10^{\circ}\text{C}$	297 -6,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	83
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее холодного месяца, %	83
Количество осадков за ноябрь – март, мм	166
Преобладающее направление ветра за декабрь – февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с	4,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	3,9

Таблица 2.2 – Климатические параметры теплого периода года

<i>Климатическая характеристика</i>	<i>Значение</i>
Барометрическое давление, гПа	1003
Температура воздуха обеспеченностью 0,95	18
Температура воздуха обеспеченностью 0,98	23
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца	20,5
Абсолютная максимальная температура воздуха	34
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца	10,0
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	72
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца, %	59
Количество осадков за апрель – октябрь, мм	354
Суточный максимум осадков, мм	64
Преобладающее направление ветра за июнь – август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	4,3

При проектировании следует учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации сооружений. Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их

Изм. инв. №	Взам. инв. №	Подп. и дата	<p style="text-align: center;">61-01-НИПИ/2021-КР1.Т</p>						Лист
									12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

нормативные значения: снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, гололедной нагрузки, согласно СП 20.13330.2016:

- нормативное значение ветрового давления (II район) = 0,30 кПа;
- нормативное значение веса снегового покрова (V район) = 2,5 кПа;
- нормативное значение толщины стенки гололеда– (III район) толщина стенки гололеда составляет 10 мм.

Согласно ПУЭ:

- ветровая нагрузка – (III район) = 650 Па;
- гололедные нагрузки – (III район) толщина стенки гололеда составляет 20 мм;
- грозовая нагрузка – 10-20 часов с грозой.

К неблагоприятным инженерно-геологическим процессам, распространенным в пределах участка работ, относятся процессы морозного пучения, подтопления.

Процесс морозного пучения происходит во время осенне-зимнего промерзания дисперсных грунтов. В зоне сезонного промерзания залегают среднепучинистые (суглинок мягкопластичный ИГЭ-3), слабопучинистые (пески мелкие ИГЭ-4), слабо- и среднепучинистые (супесь ИГЭ-2).

По характеру подтопления подземными водами согласно приложению И СП 11-105-97 Ч. II к району I-A-I (подтопленные в естественных условиях) относятся следующие участки строительства:

- площадка «Площадной объект - куст № 13 бис»;
- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5ВЗ до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр., ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через автодорогу);
- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.- ПК2+2.10 К.тр.;
- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр.;
- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр. - ПК14+18.04 К.тр., ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу);
- по трассе «Нефтеотборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр. - ПК16+00.00, ПК16+00.00-ПК32+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53 К.тр, ПК11+00.00-ПК13+00.00, ПК13+30.00-ПК15+00.00, ПК35+70.00-ПК37+00.00, ПК42+00.00-ПК44+00.00.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
							13
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

По характеру подтопления подземными водами относятся к району II-B1 (потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий) относятся следующие участки строительства:

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу), ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр.

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется провести вертикальную планировку территории с организацией поверхностного стока, прочистку открытых водотоков и других элементов естественного дренирования, гидроизоляцию подземных частей сооружений и т. д. (п.10.3 СП 116.13330.2012).

Площадная пораженность территории процессами подтопления 75-100 %. Процесс отнесен к весьма опасным.

Район сейсмически не активный. В соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» сейсмическая активность в пределах территории строительства по картам ОСР-2015 (А, В, С) характеризуется сейсмичностью в 5 баллов.

Грунты геологического разреза по сейсмическим свойствам отнесены к:

- III категории – песок мелкий (ИГЭ-4), супесь пластичная (ИГЭ-2), суглинок мягкопластичный (ИГЭ-5)

- II категории – суглинок тугопластичный (ИГЭ-5).

Остальные опасные природные процессы, перечисленные в СП 115.13330.2016 «Геофизика опасных природных воздействий», на участке строительства отсутствуют.

Согласно СП 47.13330.2016 категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная), исходя из факторов, оказывающих максимальное влияние на объемы инженерных изысканий.

Территория расположена в зоне сезонного промерзания-оттаивания грунтов. Глубина промерзания зависит от величины снежного покрова и грунтов, слагающих верхнюю часть разреза. Наличие увлажненных дисперсных грунтов способствует проявлению морозного пучения.

При сезонном промерзании имеет место проявления морозного пучения глинистых грунтов, обводнённых в летне-осеннее время практически с поверхности. На участках с нарушенным почвенно-растительным покровом возможно значительное возрастание суммарной величины пучения за счёт увеличения глубины промерзания.

Нормативная глубина промерзания рекомендуется принять: для глинистых грунтов 2,02 м, для супесчаных и песчаных грунтов 2,45 м от поверхности земли.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
							14



Площадка строительства относится к подтопленным территориям, подтопление носит естественный характер, (согласно п.5.4.8 СП 50-101-2004), основной фактор сезонный подъем уровня грунтовых вод. Тип подтопляемости – I приложение И СП 11-105-97 ч.2.

Площадная пораженность территории подтоплением и морозным пучением составляет более 75%. Согласно приведенным показателям территория относится к весьма опасной категории природных процессов (таблица 5.1 СП115.13330.2016).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								15
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

### 3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

Естественным основаниям проектируемых линейных и площадных сооружений будут служить грунты ледниково-морского, озерно-аллювиального происхождения верхнечетвертичного-современного возраста, представленные суглинками различной консистенции, супесью, песком мелкими.

Характеристики грунтов для определения строительной категории согласно ГЭСН 81-02-01-2020 приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Характеристика грунтов

Наименование грунта	Категория разработки		Номер слоя грунта, согласно табл.1-1, 81-02-01-2020
	Бульдозером	Одноковшовым экскаватором	
Торф	II	II	37а
Песок	II	I	29 а
Супесь	I	I	36а
Суглинок мягкопластичный	I	I	35б
Суглинок тугопластичный	II	II	35в

По частным значениям показателей физических свойств грунтов проведена статистическая обработка согласно ГОСТ 20522-2012. По данным полевого описания, лабораторных исследований и требований ГОСТ 25100-2020, выделено 5 (пять) инженерно-геологических элементов (далее – ИГЭ), определение которых приведено ниже:

ИГЭ 1 – торф среднеразложившийся;

ИГЭ 2 – супесь песчанистая пластичная;

ИГЭ 3 – суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный;

ИГЭ 4 – песок мелкий плотный водонасыщенный;

ИГЭ 5 – суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный.

Нормативные и расчетные характеристики этих грунтов приведены в таблице 7.2 текста (согласно лабораторных данных, таблиц 1-3 приложение Б СП 22.13330.2016). Коэффициент надежности по грунту  $\gamma_g$  при вычислении расчетных значений прочностных характеристик, принят согласно СП 22.13330.2016.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							16
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В таблице 3.2 приведены нормативные и расчетные характеристики всех выделенных инженерно-геологических элементов.

Таблица 3.2. Нормативные и расчетные характеристики всех выделенных инженерно-геологических элементов

Характеристики грунтов	Индекс	Ед. изм.	Номер ИГЭ					
			1	2	3	4	5	
Естественная влажность	W	%	88,8	16,0	20,4	18,0	19,8	
Плотность грунта	$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,02	2,09	2,03	2,00	2,09	
а) при $\alpha=0,85$	$\rho_{II}$		1,01	2,08	2,02	1,99	2,07	
б) при $\alpha=0,95$	$\rho_I$		1,0	2,07	2,02	1,98	2,07	
Плотность сухого грунта	$\rho_d$	г/см <sup>3</sup>	0,54	1,81	1,69	1,69	1,75	
Плотность частиц грунта	$\rho_s$	г/см <sup>3</sup>	1,09	2,67	2,70	2,65	2,68	
Коэффициент пористости	e	д. е.	1,019	0,484	0,597	0,568	0,543	
Влажность на границе текучести	WL	д. е.	-	19,0	24,9	-	27,9	
Влажность на границе раскатывания	WP	д. е.	-	15,0	14,2	-	14,9	
Число пластичности	IP	д. е.	-	4,0	10,7	-	12,9	
Показатель текучести	IL	д. е.	-	0,246	0,589	-	0,374	
Коэффициент фильтрации	Кф	м/сут	-	-	0,005	1,354	-	
Модуль деформации	E	МПа	-	27,44	15,37	25,5	30,0	
Удельное сцепление	C	кПа	-	22	22	2	36	
а) при доверительной вероятности $\alpha=0,85$	cII		-	21	21	2	34	
б) при доверительной вероятности $\alpha=0,95$	cI			21	20	2	32	
Угол внутреннего трения	$\varphi$	град.	-	34	17	38	24	
а) при доверительной вероятности $\alpha=0,85$	$\varphi_{II}$				33	17	38	23
б) при доверительной вероятности $\alpha=0,95$	$\varphi_I$			-	32	16	37	23
Расчетное сопротивление	R0	кПа	-	279	241	449	269	
По результатам статического зондирования								
Модуль деформации	E	МПа	-	29,14	13,82	26,04	25,98	
Удельное сцепление	c	МПа	-	35,98	22,84	-	33,27	
а) при доверительной вероятности $\alpha=0,85$	cII	МПа	-	34,54	22,56	-	32,99	
б) при доверительной	cI	МПа	-	33,61	22,39	-	32,82	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
17

Характеристики грунтов	Индекс	Ед. изм.	Номер ИГЭ				
			1	2	3	4	5
вероятности $\alpha=0,95$							
Угол внутреннего трения	$\phi$	градус	-	25,16	20,95	34,35	24,42
а) при доверительной вероятности $\alpha=0,85$	$\phi_{II}$	градус	-	24,16	20,68	33,92	24,22
б) при доверительной вероятности $\alpha=0,95$	$\phi_I$	градус	-	23,51	20,53	33,66	24,10

Согласно химанализам водной вытяжки грунтов таблицам 2, 4 ГОСТ 9.602-2016 и таблицам В.1, В.2 СП 28.13330.2017 коррозионная агрессивность по отношению к свинцовой оболочке кабеля – низкая, реже средняя, к алюминиевой – высокая, к бетону и к арматуре железобетонных конструкций – не агрессивная.

На участке строительства выполнено статическое зондирование грунтов в 13 точках, в соответствии с требованиями СП 11-105-97 Ч. I и ГОСТ 19912-2012 для уточнения границ выделенных инженерно-геологических элементов, оценки пространственной изменчивости состава и свойств грунтов. Механические свойства грунтов по результатам статического зондирования определены согласно СП 11-105-97 Ч. I и приведены в таблице 3.2.

Специфическими грунтами в пределах участка строительства являются биогенные (ИГЭ-1) и техногенные грунты.

Биогенные грунты представлены среднеразложившимся торфом. Мощность отложений 0,3-0,7 м. Относится к I строительному типу торфяных грунтов, согласно таблице 11 «Пособие по проектированию земляного полотна автомобильных дорог на слабых грунтах» (к СНиП 2.05.02-85).

Насыпной грунт представлен песком серо-коричневым мелким, средней степени водонасыщения, средней плотности, с включениями гравия до 15-25%, до глубины 0,9 м сезонномерзлый. Грунт слежавшийся, отсыпан сухим способом, уплотнен трамбованием, давность отсыпки – более 5 лет. Слой встречен локально. Мощность 0,6-1,4 м.

Распространение и мощность биогенных и техногенных отложений представлены в колонках и на профиле (графические приложения, 61-01-НИПИ2018-ИГИ-Г.3-Г.7).

В период строительства и эксплуатации сооружений на участке строительства возможно изменение гидрогеологических условий.

При проектировании следует предусмотреть, в качестве защитных мероприятий организацию поверхностного стока.

Строительство сооружений не окажет влияния на сейсмичность территории.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
18

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

В гидрогеологическом отношении характеризуемый район расположен в пределах Большесынинского артезианского бассейна III порядка, выделенного в пределах Печорской системы артезианских бассейнов.

Гидрогеологические условия территории строительства характеризуются наличием водоносного горизонта грунтовых вод, приуроченного к морским верхнечетвертичным отложениям.

Водовмещающие грунты представлены, песками мелкими водонасыщенными.

При настоящих изысканиях (январь 2022 г.) подземные воды встречены:

- на площадке «Площадной объект - куст № 13 бис» повсеместно на глубине 0,7-0,9 м (отметки 43,84-44,28 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах;

- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК16+00.00-ПК32+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК11+00.00-ПК13+00.00, ПК13+30.00-ПК15+00.00, ПК35+70.00-ПК37+00.00, ПК42+00.00-ПК44+00.00 на глубине 0,5–2,4 м (отметки 43,88-63,42 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах;

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК14+18.04 К.тр., ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу), ПК9-ПК10 (переход через автодорогу), ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр. на глубине 0,8-3,5 м (отметки 45,03-50,02 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах;

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр. на глубине 0,6-0,7 м (отметки 43,88-44,42 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах;

- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр. на глубине 0,7-1,3 м (отметки 43,85-43,88 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах;

- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5ВЗ до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр., ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
							19

автодорогу) на глубине 0,6-3,7 м (отметки 43,97-44,98 м), установившийся уровень зафиксирован на тех же глубинах.

По архивным материалам в 2018 г на проектируемых трассах подземных коммуникаций уровень появления грунтовых вод отмечен на глубине 1,8-6,5 м. Воды поровые, безнапорные, установившийся уровень зафиксирован на глубине вскрытия. Абсолютные отметки появления и установления 39,12-47,89 м.

Питание горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков. Разгрузка происходит в русловых и прирусловых частях р. Большая Сыня.

Уровень водоносного горизонта непостоянный, подвержен сезонным колебаниям. Периодами низшего стояния грунтовых вод в течение года в районе являются месяцы март – апрель, периодами высшего стояния – июнь, июль месяцы. Питание вод происходит за счет паводковой воды и инфильтрации атмосферных осадков. Поэтому, в период таяния снега и сезонно мерзлого слоя, а также в период ливневых дождей, уровень грунтовых вод может меняться в сторону повышения на величину до 1,0 м, что приводит к затоплению низких участков.

По характеру подтопления подземными водами согласно приложению И СП 11-105-97 Ч. II [30] к району I-A-I (подтопленные в естественных условиях) относятся следующие участки строительства:

- площадка «Площадной объект - куст № 13 бис»
- по трассе «Высоконапорный водовод от скв.5В3 до скв.1009Н, 1010Н куста №13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК3+97.93 К.тр., ПК2+60.01-ПК3+97.93 к.тр. (переход через автодорогу);
- по трассе «Автодорога до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.-ПК2+2.10 К.тр.;
- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (1 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участке ПК0 Н.тр.-ПК0+68.85 К.тр.;
- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК14+18.04 К.тр., ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу);
- по трассе «Нефтеборный коллектор от куста № 13бис» встречены на участках ПК0 Н.тр.-ПК16+00.00, ПК16+00.00-ПК32+00.00, ПК32+00.00-ПК44+42.53К.тр, ПК11+00.00-ПК13+00.00, ПК13+30.00-ПК15+00.00, ПК35+70.00-ПК37+00.00, ПК42+00.00-ПК44+00.00.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

По характеру подтопления подземными водами относятся к району II-Б1 (потенциально подтопляемые в результате ожидаемых техногенных воздействий) относятся следующие участки строительства:

- по трассе «ВЛЗ-6 кВ (2 линия) от существующих ВЛ-6 кВ Ф-17Л, Ф-4Л ЗРУ-6 кВ ГТЭС "Леккерка" до куста № 13бис» встречены на участках ПК7+35.00-ПК8 (переход через автодорогу), ПК13+30.00-ПК14+18.04 К.тр.

При проектировании и строительстве на подтопленных участках рекомендуется провести мероприятия по организации поверхностного стока и созданию системы водоотведения. Согласно таблицы 5.1 СП 115.13330.2016 категория опасности по площадной пораженности территории подтоплением – весьма опасная.

По химическому составу подземные воды преимущественно хлоридно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые, гидрокарбонатные кальциево-натриевые, весьма пресные, с минерализацией 939.99-1130.98 мг/л.

Согласно химическим анализам (текстовое приложение Е) и таблицам В.3, В.4, Г.2 СП 28.13330.2017 по содержанию агрессивной углекислоты подземные воды неагрессивны к бетону с маркой по водонепроницаемости W4, W6, W8. На арматуру железобетонных конструкций вода неагрессивная при постоянном погружении и при периодическом смачивании.

Коэффициент фильтрации по лабораторным определениям для суглинка мягкопластичного (ИГЭ 3) – 0,001-0,008 м/сут (среднее 0,005 м/сут), для песка мелкого (ИГЭ 4) составляет 0,76-2,20 м/сут (среднее 1,354 м/сут).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								21
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

**5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций**

При проектировании приняты следующие идентификационные признаки в соответствии с ч.1 и ч.11 ст.4 Федерального закона от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

1. Назначение:

- объект нефтегазодобывающего комплекса.

2. Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность:

- проектируемые сооружения относятся к объектам транспортной инфраструктуры.

3. Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будет осуществляться строительство и эксплуатация сооружений:

- нарушение почвенно-покровного слоя, загрязнение грунтов и грунтовых вод, загрязнение поверхностных водотоков, увеличение мощности СТС (при наличии ММП), нарушение естественного температурного режима и влажности грунтов, загрязнение атмосферы в результате выбросов загрязняющих веществ, активизация экзогенных геологических процессов – термокарст и термоэрозия (при наличии).

4. Принадлежность к опасным производственным объектам:

- проектируемый объект относится к опасным производственным объектам.

5. Наличие помещений с постоянным пребыванием людей:

- здания и помещения с постоянным пребыванием людей отсутствуют.

6. Уровень ответственности сооружений:

- на основании ч.3 приложения 2 Федерального закона от 21.06.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» проектируемые объекты относятся к III классу опасности. В соответствии со статьей 48.1 Градостроительного кодекса Российской Федерации проектируемые объекты не являются особо опасными, технически сложными и уникальными. Проектируемые сооружения постоянного назначения и не расположены на земельных участках, предоставленных для индивидуального жилищного строительства. В соответствии с ч. 7, 8, 9, 10 ст.4 [2] проектируемые сооружения относятся к нормальному уровню ответственности. Расчетные значения усилий в элементах строительных

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								22
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



конструкций определены с учетом коэффициента надежности по ответственности не ниже 1,0, согласно ч.7 ст.16 [2].

Настоящим проектом предусмотрено обустройство куста скважин №13 бис.

Архитектурно-строительная часть проекта разработана на основании технологических заданий на строительное проектирование.

Объемно-планировочные и конструктивные решения сооружений должны обеспечивать безопасность в процессе монтажа и эксплуатации и соответствовать требованиям действующих норм и правил.

Проектируемые сооружения:

- приустьевая площадка добывающей скважины - 3 шт.;
- приустьевая площадка нагнетательной скважины (с отработкой на нефть) – 2 шт.;
- фундамент под подъемный агрегат - 5 шт.;
- площадка установки приемных мостков - 5 шт.;
- автоматизированная измерительная установка:
  - o технологический блок;
  - o аппаратный блок.
- блок дозирования реагентов (БДР);
- емкость дренажная  $V=5 \text{ м}^3$ ;
- свеча рассеивания газа;
- площадка точки подключения глушения скважин;
- установка депарафинизации скважин – 5 шт.;
- площадка КТП;
- прожекторная мачта - 2 шт.;
- молниеотвод – 2 шт.;
- опоры под трубопроводы;
- кабельная эстакада;
- въездные ворота – 2 шт.

Приустьевая площадка добывающей скважины – металлическое корыто размером 2,8x1,7 м глубиной 1,1 м, устанавливаемое подземно на металлическую раму. Корыто на отм. +0,100 перекрыто металлическими щитами с настилом из просечно-вытяжной стали. Для обслуживания технологического оборудования предусмотрены металлические площадки высотой 4,2 м и 1,8 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								23
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Приустьевая площадка нагнетательной скважины (с отработкой на нефть) – металлическое корыто размером 2,8x1,7 м глубиной 1,1 м, устанавливаемое подземно на металлическую раму. Корыто на отм. +0,100 перекрыто металлическими щитами с настилом из просечно-вытяжной стали. Для обслуживания технологического оборудования предусмотрены металлические площадки высотой 4,2 м и 1,8 м.

Фундамент под подъемный агрегат – бетонная площадка, размером 14,0x6,0 м, выполняется из сборных железобетонных плит, уложенных на грунт, уплотненный слоем щебня.

Площадка установки приемных мостков – спланированная площадка.

Автоматизированная измерительная установка состоит из технологического и аппаратного блоков.

Технологический блок автоматизированной измерительной установки – блок комплектной заводской поставки размером в плане 3,0x7,0 м, устанавливаемый на металлические ростверки высотой 0,3 м, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Для входа в блок запроектированы металлические площадки.

Аппаратурный блок автоматизированной измерительной установки – блок комплектной заводской поставки размером в плане 2,0x3,0 м, устанавливаемый на металлические ростверки высотой 1,5 м, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Для входа в блок запроектированы металлические площадки с металлической лестницей. По периметру площадок предусмотрено металлическое ограждение высотой 1,25 м.

Блок дозирования реагентов (БДР) – технологический и аппаратный блоки комплектной заводской поставки на единой раме размерами в плане 2,0x4,0 м и 2,0x2,5 м соответственно, устанавливаемый на металлические ростверки высотой 0,3 м, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Для входа в блок запроектированы металлические площадки.

Установка депарафинизации скважин (УДС) – блок комплектной заводской поставки размером в плане 2,2x2,9 м, устанавливаемый на металлические ростверки высотой 0,3 м, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Для входа в блок запроектирована металлическая площадка.

Емкость дренажная  $V=5 \text{ м}^3$  – стальная горизонтальная цилиндрическая. Устанавливается подземно. Вокруг горловин ёмкости предусмотрено металлическое ограждение высотой 1,0 м.

Площадка точки подключения глушения скважин – спланированная площадка. На площадке располагается опора под задвижку.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Свеча рассеивания газа крепится хомутами к металлической стойке, опираемой на оголовок забивной сваи из стальной трубы.

Площадка КТП – металлическая площадка размерами в плане 15,0x9,5 м и высотой 1,5 м от уровня планировочной отметки земли. Площадка представляет собой балочную систему, опираемую на оголовки забивных свай из стальных труб. Покрытие площадки выполнено из просечно-вытяжной стали. Подполье площадки от свободного доступа закрыто ограждением из профилированного листа. Для подъема на площадку предусмотрены металлические лестницы с ограждением. По периметру площадки установлено ограждение, высотой 1,25 м.

Прожекторная мачта – мачта полной заводской комплектации МГФ19,5-СР(200)-Ш-3-цл – стойка, с площадками обслуживания осветительных приборов, высотой 22,5 м с молниеотводом 4,5 м установлена на металлический ростверк, опираемый на забивные сваи из стальных труб.

Молниеотвод – молниеприемник полной заводской комплектации НФГ-14,0-3(4)-ц – устанавливается на металлический ростверк, опираемый на забивную сваю из стальной трубы.

Опоры под технологический трубопровод выполняются в виде стальных траверс из стали, устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб.

Опоры под задвижки запроектированы в виде опорных пластин, устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб.

Кабельная эстакада выполняется из стальных балок на стойках, устанавливаемых на оголовки забивных свай из стальных труб. Низ балок эстакады от уровня земли 3,0 м.

Металлические площадки обслуживания запроектированы из равнополочного уголка по ГОСТ 8509-93 с настилом из стали просечно-вытяжной по ТУ 36.26.11-5-89 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015 и из металлоконструкций по серии 1.450.3-7.91 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Въездные ворота шириной 5,0 м и высотой 1,5 м – две створки, закрепляемые к металлическим стойкам, установленные на забивные сваи из стальных труб.

Металлические конструкции опор должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ [4] и СП [16].

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
25

**6 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 и эксплуатации объекта капитального строительства**

Расчеты сооружений нормального уровня ответственности выполняются на основные сочетания нагрузок, с учетом коэффициента надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,0$ , на основании требований Федерального закона № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" от 30.12.2009 г.

Согласно табл. Д.1 приложения Д СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» вертикальные предельные прогибы для металлических балок ростверков приняты не более  $f_u = 1/150$ , для балок кабельной эстакады не более  $f_u = 1/200$ .

Несущие стальные конструкции 1 группы приняты из стали С345-6, конструкции 2 и 3 групп из стали С345-5, вспомогательные конструкции 4 группы из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

В соответствии с таблицей В.1 СП 16.13330.2017 металл проката, используемого для стальных конструкций 1 группы должен удовлетворять требованиям КСV<sup>40</sup> не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>, для конструкций 2 и 3 группы - требованиям КСV<sup>20</sup> не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>, для конструкций 4 группы - требованиям КСV<sup>0</sup> не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>.

Сварные соединения стальных конструкций разработаны в соответствии с указаниями таблицей Г.1 СП 16.13330.2017. Для стали марки С255-4 по ГОСТ 27772-2015 при ручной дуговой сварке применяются электроды Э42А по ГОСТ 9467-75, для стали марки С345-5 и С345-6 - электроды Э50А по ГОСТ 9467-75.

Все сварочные работы должны вестись в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012, а также СНиП 12-03-2001.

Поскольку техническое оборудование (блок-контейнеры КТП, емкость дренажная V=5 м<sup>3</sup>, прожекторные мачты, молниеотводы) и здания (блок-боксы автоматизированной измерительной установки (технологический и аппаратурный блоки), блок-боксы БДР (технологический и аппаратурный блоки), блок-бокс УДС) предусмотрено полной блочно-комплектной заводской поставки, то все мероприятия обеспечивающие необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость в целом, а также отдельных конструктивных элементов, узлов и деталей в процессе изготовления, перевозки, установки и эксплуатации решается заводами – изготовителями.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
26

Металлическое корыто приустьевых площадок добывающих/нагнетательных скважин размером 2,8x1,7 м глубиной 1,1 м запроектированы из уголков по ГОСТ 8509-93 с обшивкой стенок и днища из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015). Корыта устанавливаются на балки из швеллеров по ГОСТ 8240-97 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015).

Технологический блок автоматизированной измерительной установки, аппаратурный блок автоматизированной измерительной установки, БДР, УДС – блоки комплектной заводской поставки, устанавливаются на металлические ростверки из двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Устойчивость положения против смещения обеспечивается жестким соединением балок ростверка и свай и достаточной глубиной заделки свай в грунт.

Проектное положение емкости дренажной  $V=5 \text{ м}^3$  обеспечивается установкой емкости на металлические ложементы из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, устанавливаемые на оголовки забивных свай из стальных труб. Крепление емкости к ложементам осуществляется стальными хомутами из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015). Обратная засыпка пазух производится местным грунтом с послойным уплотнением до достижения плотности грунта не менее  $1,65 \text{ т/м}^3$ . Сопряжение ростверков и свай - жесткое.

Продувочная свеча емкости крепится хомутами к металлической стойке из профиля квадратного замкнутого по ГОСТ 30245-2003 (сталь марки С345-5 по ГОСТ 27772-2015), опираемой на оголовок забивной свай из стальной трубы. Сопряжение стойки опоры и свай – жесткое.

Свеча рассеивания газа крепится хомутами к металлической стойке из профиля квадратного замкнутого по ГОСТ 30245-2003 (сталь марки С345-5 по ГОСТ 27772-2015), опираемой на оголовок забивной свай из стальной трубы. Сопряжение стойки опоры и свай – жесткое.

Площадка под КТП – основание представляет собой балочную систему из швеллеров по ГОСТ 8240-97 и двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015, опираемую на оголовки забивных свай из стальных труб. Для подъема на площадку предусмотрены металлические лестницы из металлоконструкций по серии 1.450.3-7.94. Устойчивость положения против смещения обеспечивается жестким соединением балок ростверка и свай и достаточной глубиной заделки свай в грунт.

Прожекторные мачты - мачты полной заводской комплектации МГФ19,5-СР(200)-Ш-3-цл – стойки, с площадками обслуживания осветительных приборов, высотой 22,5 м с

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
27

молниеотводом 4,5 м. Фундамент – металлический ростверк из швеллеров по ГОСТ 8240-97 и листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С345-6 по ГОСТ 27772-2015) на забивных сваях из стальных труб. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением опорных конструкций мачты с ростверками, ростверков со сваями и достаточной глубиной погружения свай в грунт.

Молниеотвод – молниеприемник полной заводской комплектации НФГ-14,0-3(4)-ц – устанавливается на металлический ростверк из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), опираемый на забивную сваю из стальной трубы. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается достаточной глубиной погружения сваи в грунт.

Опоры под трубопровод запроектированы в виде стальных траверс из швеллеров по ГОСТ 8240-97, квадратных профилей по ГОСТ 30245-2003 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением траверс опор с оголовками свай и достаточной глубиной погружения свай в грунт.

Опоры под задвижки запроектированы в виде опорных пластин из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением траверс опор с оголовками свай и достаточной глубиной погружения свай в грунт.

Кабельная эстакада выполняется из стальных балок на стойках из гнутого квадратного профиля по ГОСТ 30245-2003 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), устанавливаемых на оголовки забивных свай из стальных труб. Низ балок эстакады от уровня земли не менее 3,0 м. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением стоек со сваями.

Металлические площадки обслуживания запроектированы из равнополочного уголка по ГОСТ 8509-93 с настилом из стали просечно-вытяжной по ТУ 36.26.11-5-89 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015 и из металлоконструкций по серии 1.450.3-7.91 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Въездные ворота - металлические рамы из уголка равнополочного по ГОСТ 8509-93 сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015 с заполнением стальной плетеной сеткой по ГОСТ 5336-80, навешанные на забивные сваи из стальных труб.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист

28

## 7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты под опоры и сооружения приняты свайные из стальных труб по ГОСТ8732-78 из стали 09Г2С по ГОСТ 8731-74 (марка стали с дополнительным требованием по ударной вязкости KCV не менее 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре испытаний минус 40°С).

Фундаменты рассчитаны по самой неблагоприятной схеме нагрузки и по наихудшей схеме грунтов. Расчеты фундаментов выполнены с применением программы «Фундамент» версия 14.0 в соответствии с требованиями СП [20]. Несущая способность свайных фундаментов определена исходя из условия (7.2) с использованием коэффициента надежности по ответственности сооружения  $\gamma_n = 1,0$  и коэффициента надежности по грунту  $\gamma_c = 1,4$  ( $\gamma_c = 1,75$ ) в соответствии с СП [20].

Сваи погружаются в грунт забивным способом

Металлическое корыто приустьеовой площадки добывающей/нагнетательной скважины размером 2,8x1,7 м глубиной 1,1 м запроектировано из уголков с обшивкой стенок и днища из листовой стали. Корыто установлено на балки из швеллеров по ГОСТ 8240-97 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015) на уплотненный щебень фр. 20-40 мм толщиной 300 мм.

Сборные железобетонные плиты фундамента под подъемный агрегат укладываются на уплотненный щебнем грунт.

Место установки приемных мостков – спланированная площадка из насыпного грунта с послойным уплотнением см. часть ПЗУ1.

Технологический блок автоматизированной измерительной установки, аппаратурный блок автоматизированной измерительной установки, БДР, УДС – блоки комплектной заводской поставки, устанавливаются на металлические ростверки из двутавров, опираемые на оголовки забивных свай из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Проектное положение емкости дренажной V=5 м<sup>3</sup> обеспечивается установкой емкости на металлические ложементы из листовой стали, устанавливаемые на оголовки забивных свай из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74). Обратная засыпка пазух производится местным грунтом с послойным уплотнением до достижения плотности грунта не менее 1,65 т/м<sup>3</sup>.

Продувочная свеча емкости крепится хомутами к металлической стойке, опираемой на оголовок забивной сваи из стальной трубы Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					61-01-НИПИ/2021-КР1.Т	Лист
								29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Свеча рассеивания газа крепится хомутами к металлической стойке, опираемой на оголовок забивной сваи из стальной трубы Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Площадка под КТП – основание представляет собой балочную систему из швеллеров и двутавров, опираемую на оголовки забивных свай из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Фундамент прожекторной мачты – металлический ростверк из швеллеров и листовой стали на забивных сваях из стальных труб Ø273x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Фундамент под молниеотвод – металлический ростверк из листовой стали, опираемый на забивную сваю из стальной трубы Ø273x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Опоры под трубопровод запроектированы в виде стальных траверс, устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Опоры под задвижки запроектированы в виде опорных пластин из листовой стали, устанавливаемых на забивные сваи из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Кабельная эстакада выполняется из стальных балок на стойках, устанавливаемых на оголовки забивных свай из стальных труб Ø168x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Въездные ворота - металлические рамы с заполнением стальной плетеной сеткой по ГОСТ 5336-80, навешанные на забивные сваи из стальных труб Ø219x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т					30
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		



## 8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объемно-планировочные решения проектируемых сооружений решены на основании технологических заданий на строительное проектирование.

Объемно-планировочные решения технического оборудования (автоматизированная измерительная установка (технологический и аппаратурный блоки), блок дозирования реагентов (технологический и аппаратурный блоки), блок УДС, блок-контейнеры КТП) блочно-комплектной заводской поставки решаются заводами – изготовителями на основании технологической части (раздел ИОС).

**Технологический блок автоматизированной измерительной установки** – блок комплектной заводской поставки размерами в плане 3,0x7,0 м.

Степень огнестойкости здания – III.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – А.

Конструкция здания имеет каркасно-панельное решение. Несущими каркасами являются рамы из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, приваренные к основанию. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса зданий в процессе эксплуатации обеспечивается наличием между рамами системы вертикальных и горизонтальных связей из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125 \text{ кг/м}^3$  ГОСТ 4640-2011.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более  $125 \text{ кг/м}^3$  и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм;

- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм.

Заполнение проемов производится противопожарными дверьми 2-го типа.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
31

эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Кровля скатная с неорганизованным водостоком.

**Аппаратурный блок автоматизированной измерительной установки** – блок комплектной заводской поставки размерами в плане 2,0х3,0 м.

Степень огнестойкости здания – IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности - В.

Конструкция здания имеет каркасно-панельное решение. Несущими каркасами являются рамы из гнутого металлического профиля 100х100х6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, приваренные к основанию. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса зданий в процессе эксплуатации обеспечивается наличием между рамами системы вертикальных и горизонтальных связей из гнутого металлического профиля 100х100х6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125 \text{ кг/м}^3$  ГОСТ 4640-2011.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более  $125 \text{ кг/м}^3$  и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм;
- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Кровля скатная с неорганизованным водостоком.

**Технологический блок БДР** – блок комплектной заводской поставки размерами в плане 2,0х4,0 м.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – А.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
32

Конструкция здания имеет каркасно-панельное решение. Несущими каркасами являются рамы из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, приваренные к основанию. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса зданий в процессе эксплуатации обеспечивается наличием между рамами системы вертикальных и горизонтальных связей из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125 \text{ кг/м}^3$  ГОСТ 4640-2011.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более  $125 \text{ кг/м}^3$  и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм;
- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм.

Заполнение проемов производится противопожарными дверьми 2-го типа.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Кровля скатная с неорганизованным водостоком.

**Аппаратурный блок БДР** – блок комплектной заводской поставки размерами в плане 2,0x2,5 м.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности - В.

Конструкция здания имеет каркасно-панельное решение. Несущими каркасами являются рамы из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, приваренные к основанию. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса зданий в процессе эксплуатации обеспечивается наличием между рамами системы вертикальных и горизонтальных связей из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
33

Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125$  кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 4640-2011.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более 125 кг/м<sup>3</sup> и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм;
- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм.

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Кровля скатная с неорганизованным водостоком.

**Установка депарафинизации скважин (УДС)** – блок комплектной заводской поставки размерами в плане 2,2х2,9 м.

Степень огнестойкости здания – IV.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности - Д.

Конструкция здания имеет каркасно-панельное решение. Несущими каркасами являются рамы из гнутого металлического профиля 100х100х6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, приваренные к основанию. Устойчивость и пространственная неизменяемость каркаса зданий в процессе эксплуатации обеспечивается наличием между рамами системы вертикальных и горизонтальных связей из гнутого металлического профиля 100х100х6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Основание состоит из системы продольных и поперечных стальных балок из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, обшитых стальным листом с заполнением внутреннего пространства утеплителем группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125$  кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 4640-2011.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более 125 кг/м<sup>3</sup> и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм;
- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							34
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Кровля скатная с неорганизованным водостоком.

**КТП** – блок-контейнер трансформаторной подстанции (типа «киоск») комплектной заводской поставки размером в плане 4,03х2,2х2,7(h) м.

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности – ВН.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								35
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т		

**9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения – для объектов производственного назначения**

Разработка данной части в проекте не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								36
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т		

**10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей помещений основного, вспомогательного, обслуживающего назначения и технического назначения – для объектов непроизводственного назначения**

Разработка данной части в проекте не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								37
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

## 11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих:

### 11.1 Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик блок-боксов комплектной заводской поставки решается заводами – изготовителями с учетом температуры внутри блок-боксов +10 °С, требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций для стен – 1,98 м<sup>2</sup> · °С/Вт, для основания и покрытия – 2,73 м<sup>2</sup> · °С/Вт в зависимости от эффективности применяемого утеплителя, типоразмеров утеплителя и в соответствии с СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»

Требования, предъявляемые к утеплителю: плотность утеплителя ограждающих конструкций не более 125 кг/м<sup>3</sup>, экологически чистый, негорючий, при воздействии на него открытого пламени не выделяет токсичных веществ и неприятных запахов, предел огнестойкости - не ниже E15.

### 11.2 Гидроизоляцию и пароизоляцию помещений

Гидроизоляция и пароизоляция помещений блок-боксов комплектной заводской поставки решается заводами – изготовителями.

### 11.3 Снижение загазованности помещений

Снижение загазованности помещений блок-боксов комплектной заводской поставки решается заводами – изготовителями.

### 11.4 Удаление избытков тепла

Удаление избытков тепла в блок-блоках заводской поставки решается заводами – изготовителями.

### 11.5 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных облучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий

Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных облучений, санитарно-гигиенических условий блок-боксов оборудования заводской поставки решается заводами – изготовителями.

Интв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т					38
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.



## 11.6 Пожарную безопасность

В основу концепции обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта положена приоритетность требований, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, по отношению к другим противопожарным требованиям.

Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, функциональная пожарная опасность зданий блок-боксов заводской поставки согласно СП [10] приведены в таблице 9.

Таблица 9

Наименование здания	Степень огнестойкости	Класс конструктивной пожарной опасности	Функциональная пожарная опасность
Блок дозирования реагентов (технологический и аппаратурный блоки)	II	С0	Ф5.1
Автоматизированная измерительная установка (технологический блок)	III	С0	Ф5.1
Автоматизированная измерительная установка (аппаратурный блок), установка депарафинизации скважин (УДС)	IV	С0	Ф5.1

Обеспечение требований пожарной безопасности блок-боксов комплектной заводской поставки решается заводами – изготовителями.

Обеспечение требований пожарной безопасности блок-боксов комплектной заводской поставки решается заводами – изготовителями. Согласно СП 4.13130.2013 производственные помещения категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности (автоматизированная измерительная установка, блок дозирования реагентов) оснащаются легкобрасываемыми конструкциями.

Расчет площади легкобрасываемых конструкций произведен в части ПБ. Устройство легкобрасываемых конструкций определяет завод-изготовитель.

**В зданиях заводской поставки со II степенью** огнестойкость несущих элементов зданий рам каркаса и связей из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015 (при приведенной толщине металла  $t_{red} = 6,143$  мм)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист

39

R90 обеспечивается специальным огнезащитным покрытием «Пламкор-2» по ТУ 2313-074-12288779-2008 толщиной не менее 1,5 мм.

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем, негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более 125 кг/м<sup>3</sup> и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм с пределом огнестойкости EI90 (Сертификат соответствия ССПБ.RU.KO03.H000179) [приложение 1];

- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм с пределом огнестойкости EI60 (Сертификат соответствия ССПБ.RU.KO03.H000179) [приложение 1].

Утеплитель основания группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125$  кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 4640-2011.

Пути эвакуации и эвакуационный выход запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационный выход шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Дверь на пути эвакуации открывается по ходу эвакуации и оборудуется доводчиком. Заполнение проема производится противопожарной дверью 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30.

**В зданиях заводской поставки с III степенью** огнестойкость несущих элементов зданий рам каркаса и связей из гнутого металлического профиля 100x100x6,5 по ГОСТ 30245-2003 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015 (при приведенной толщине металла  $t_{red} = 6,143$  мм) R45 обеспечивается специальным огнезащитным покрытием «Пламкор-2» по ТУ 2313-074-12288779-2008 толщиной 0,8 мм (Сертификат соответствия С-RU.ПБ34.В.01944) [приложение 2].

Наружные ограждающие конструкции из панелей с утеплителем из минераловатных плит на синтетическом связующем, негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244-94), плотностью не более 125 кг/м<sup>3</sup> и двухсторонней обшивкой из профилированного оцинкованного листа толщиной 0,7 мм:

- кровля (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-К») толщиной 120 мм с пределом огнестойкости EI90 (Сертификат соответствия ССПБ.RU.KO03.H000179) [приложение 1];

- стены (трехслойные сэндвич-панели типа «Венталл-С») толщиной 100 мм с пределом огнестойкости EI60 (Сертификат соответствия ССПБ.RU.KO03.H000179) [приложение 1].

Утеплитель основания группы НГ из базальтового волокна  $\gamma=125$  кг/м<sup>3</sup> ГОСТ 4640-2011.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
40

Пути эвакуации и эвакуационные выходы запроектированы в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020: предусмотрены проходы шириной не менее 0,5 м и эвакуационные выходы шириной не менее 0,8 м и высотой не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками. Заполнение проемов производится противопожарными дверьми 2-го типа с пределом огнестойкости EI 30.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								41
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т		

### 11.7 Характеристику и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а так же отделки помещений

Разработка данной части в проекте не требуется.

Внутренняя отделка производственных зданий блочно-комплектной поставки решается заводами – изготовителями в соответствии с назначением помещений.

Для отделки полов, стен и потолков должны применяться материалы, разрешённые органами Госсанэпиднадзора. Полы должны быть прочными из материалов группы НГ не впитывающими жидкость, антистатическими.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								42
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т		

## 12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения

Степень агрессивности воздействия среды температурно-влажностного режима, степень агрессивного воздействия площадки строительства согласно СП [21] табл. X1, X5 на металлические конструкции для:

- надземных сооружений – слабоагрессивная,
- подземных конструкций – среднеагрессивная.

Защита от коррозии стальных элементов производится путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП [21].

Поверхности свай из стальных труб и металлических конструкций, находящихся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

Металлические конструкции, эксплуатируемые на открытом воздухе, окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием, в построечных условиях.

Допускается применение аналогичных покрытий, соответствующих требованиям СП [21] и обеспечивающих соответствующую долговечность и надежность.

Антикоррозионную защиту сварных монтажных соединений выполнять аналогично основному антикоррозионному покрытию.

Мероприятия по защите оборудования и блок-боксов заводской поставки решаются заводами – изготовителями.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т							43
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**13 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений капитального строительства, а так же персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов**

Пути эвакуации и эвакуационные выходы в блок-боксах комплектной поставки в соответствии с требованиями СП 1.13.130.2020 и ПБ [23] - решаются заводом–изготовителем.

По периметру площадок обслуживания предусмотрено металлическое ограждение высотой 1,25 м.

Свайные фундаменты сооружений запроектированы с учетом действия сил морозного пучения.

Для защиты проектируемых объектов от прямых ударов молний предусмотрена система молниезащиты, состоящая из молниеотводов, расположенных на прожекторных мачтах и отдельно стоящих молниеотводов.

Обратная засыпка котлованов и пазух осуществляется местным грунтом с послойным уплотнением до достижения плотности грунта не менее 1,65 т/м<sup>3</sup>.

Против незапланированного проникновения на территорию куста скважин техники на въезде предусмотрены металлические ворота шириной 5,0 м и высотой 1,5 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
								44
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Т		



- (Актуализированная редакция СНиП II-7-81\*)
- 19 СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений  
(Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*)
- 20 СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты  
(Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85)
- 21 СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии  
(Актуализированная версия СНиП 2.03.11-85)
- 22 СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты  
(Актуализированная версия СНиП 3.02.01-87)
- 23 Приказ ФСПоЭТиАН от 15 декабря 2020 года № 534 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности нефтяной и газовой промышленности»
- 24 61-01-НИПИ/2021-ИГИ, том 2 Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной и рабочей документации по объекту «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис», выполненный ООО «ГеоСфера», г. Югра, 2022 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				



# Приложение 1



Система добровольной сертификации в области пожарной безопасности  
"Коллегия "Огнезащита"

Система зарегистрирована в Едином реестре Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ  
Reg. номер РОСС RU.31401.04ИВА0 от 18.12.2015 г.

## СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

ССПБ.RU.KO03.H.000179

<p><b>ЗАЯВИТЕЛЬ</b> (наименование и местонахождение заявителя)</p> <p><b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> (наименование и местонахождение изготовителя продукции)</p> <p><b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> (наименование и местонахождение органа по сертификации, выданного сертификат соответствия)</p> <p><b>ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ</b> (информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести идентификацию)</p> <p><b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ</b> (наименование национальных стандартов, стандартов организаций, сводов правил, условий договоров на соответствие требованиям которых проводилась сертификация)</p> <p><b>ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ</b></p> <p><b>ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b> (документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательства соответствия продукции)</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «Венталл». ОГРН: 1024000940875. Адрес: 249032, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское ш., д. 100. Телефон: +7 (48439) 9-60-33. Факс: +7 (48438) 6-00-40. E-mail: sales@ventall.ru.</p> <p>Общество с ограниченной ответственностью «Венталл». ОГРН: 1024000940875. Адрес: 249032, Калужская обл., г. Обнинск, Киевское ш., д. 100. Телефон: +7 (48439) 9-60-33. Факс: +7 (48438) 6-00-40. E-mail: sales@ventall.ru.</p> <p>Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Лаборатория по Сертификации и Специальному Техническому контролю» (ООО «Лаборатория ССТК»), 129128, г. Москва, проезд Кадомцева, д.23, стр.1, пом. 4, ОГРН: 1157746237802. Аттестат аккредитации № ССПБ.RU.KO03 выдан 01.03.2018 г.</p> <p>Панели строительные трехслойные с металлическими облицовками и минераловатным сердечником, т.м. «Венталл», классов Премиум (Прайм), Стандарт, Энерджи (Е), Базис, выпускаемые по ТУ 5284-001-48363367-04, Серийный выпуск.</p> <p>код ОК 034-2014 (ОКИПД) 24.33.30</p> <p>код ТН ВЭД России 7308905100</p> <p>ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции». ГОСТ 30403-2012 «Конструкции строительные. Метод испытаний на пожарную опасность». Пределы огнестойкости и класс пожарной опасности согласно Приложениям №№ 1-2.</p> <p>Протоколы сертификационных испытаний №№ 0045-ДС, 0046-ДС, 0047-ДС, 0048-ДС от 15.04.2019, ИЛ ООО «Лаборатория ССТК», аттестат аккредитации № ССПБ.RU.KOИЛ03 от 01.02.2018 г. Акт анализа состояния производства № 0179-АП/ДБ от 06.02.2019 г., ОС «Лаборатория ССТК», № ССПБ.RU.KO03 выдан 01.03.2018 г.</p> <p>ТУ 5284-001-48363367-04.</p>
<p><b>СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ</b> с 18.04.2019 по 17.04.2024</p>	
<p>М.П. </p>	<p>Руководитель (заместитель руководителя органа по сертификации) (подпись, инициалы, фамилия)</p> <p>Эксперт (эксперты) (подпись, инициалы, фамилия)</p>
<p> В.В. Сумской</p> <p> С.В. Горшков</p>	

ЗАО «Огнезащита», Москва, 2310 1, «Б», Свидетельство № 05-01-09/003 от 02.09.2014 № 13174-001. Бланк не является ценным документом. Тел.: 1492/720-47-42, www.ogneshtita.ru

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

## 61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Система добровольной  
сертификации в области пожарной  
безопасности  
"Коллегия "Огнезащита"



Система зарегистрирована в Едином  
реестре Федерального агентства по  
техническому регулированию и  
метрологии РОССТАНДАРТ  
Reg. номер РОСС RU.31401.04ИВА0  
от 18.12.2015 г.



**Приложение № 1**  
к сертификату соответствия № ССПБ.RU.KO03.H.000179

**Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия**

код ОК 034-2014 (ОКПД2) код ТН ВЭД России	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
24.33.30 7308905100	Панели стеновые строительные трехслойные с металлическими облицовками и минераловатным сердечником, плотностью от 100 кг/м <sup>3</sup> , т.м. «Венталл», классов Премиум (Прайм), Стандарт, Энерджи (Е) - при толщине 50 и 80 мм предел огнестойкости EI 30; - при толщине 100 мм предел огнестойкости EI 60; - при толщине 120 мм предел огнестойкости EI 90; - при толщине 150 мм предел огнестойкости EI 120; - при толщине 180, 200, 230, 250 мм предел огнестойкости EI 150. Класс пожарной опасности K0 (45).	ТУ 5284-001-48363367-04
24.33.30 7308905100	Панели стеновые строительные трехслойные с металлическими облицовками и минераловатным сердечником, плотностью от 80 кг/м <sup>3</sup> , т.м. «Венталл», класса Базис - при толщине 100, 120, 150 мм предел огнестойкости EI 60; - при толщине 180, 200, 230, 250 мм предел огнестойкости EI 120. Класс пожарной опасности K0 (45).	ТУ 5284-001-48363367-04



М.П. Руководитель  
(заместитель руководителя  
органа по сертификации)  
(подпись, инициалы, фамилия)  
Эксперт (эксперты)  
(подпись, инициалы, фамилия)

*(Handwritten signatures)*

В.В. Сумской

С.В. Горшков

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
48

Система добровольной  
сертификации в области пожарной  
безопасности  
"Коллегия "Огнезащита"



Система зарегистрирована в Едином  
реестре Федерального агентства по  
техническому регулированию и  
метрологии РОССТАНПАРТ  
Reg. номер РОСС RU.31401.04ИВА0  
от 18.12.2015 г.

Приложение № 2  
к сертификату соответствия № ССПБ.RU.KO03.H.000179

Перечень продукции, на которую распространяется действие сертификата соответствия

код ОК 034-2014 (ОКПД2) код ТН ВЭД России	Наименование, типы, марки, модели однородной продукции, составные части изделия или комплекса	Обозначение документации, по которой выпускается продукция
24.33.30 7308905100	Панели кровельные строительные трехслойные с металлическими облицовками и минераловатным сердечником, плотностью от 130 кг/м <sup>3</sup> , т.м. «Венталл», классов Премиум (Грайм), Стандарт, Энерджи (Е) - при толщине 50, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 230, 250 мм предел огнестойкости RE90. Класс пожарной опасности К0 (45).	ТУ 5284-001-48363367-04
24.33.30 7308905100	Панели кровельные строительные трехслойные с металлическими облицовками и минераловатным сердечником, плотностью от 100 кг/м <sup>3</sup> , т.м. «Венталл», класса Базис - при толщине 50, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 230, 250 мм предел огнестойкости RE30. Класс пожарной опасности К0 (45).	ТУ 5284-001-48363367-04



Руководитель  
(заместитель руководителя  
органа по сертификации)  
(подпись, инициалы, фамилия)

Эксперт (эксперты)  
(подпись, инициалы, фамилия)

*(Handwritten signatures)*

В.В. Сумской

С.В. Горшков

ИП «Огнезащита», Москва, 2016 г., ИНН: 50/05/0090304, ОГРН: 501718386. Место на территории города Кострома, 605110, Р/Сч 70341742, www.ognезashita.ru

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.Т

Лист  
49

Согласовано

		Обозначение	Наименование	Примечание									
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г1	Ведомость документов графической части										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г2	Приустьевая площадка добывающей скважины.										
			Схема свайного поля. Выбор длины свай										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г3	Приустьевая площадка добывающей скважины.										
			План. Вид 1-1. Разрез 2-2										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г4	Приустьевая площадка добывающей скважины.										
			Корыто КМ1										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г5	Опоры ОП1-ОП3										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г6	Приустьевая площадка добывающей скважины.										
			Площадка ПМ1										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г7	Приустьевая площадка нагнетательной скважины.										
			Схема свайного поля. Выбор длины свай										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г8	Приустьевая площадка нагнетательной скважины.										
			План. Вид 1-1. Разрез 2-2										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г9	Фундамент под подъемный агрегат										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г10	Автоматизированная измерительная установка.										
			Схема свайного поля. Схема расположения балок										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г11	Автоматизированная измерительная установка.										
			Схема расположения площадок входа и опор										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г12	Опоры ОП4-ОП6										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г13	Блок дозирования реагентов. Схема свайного поля.										
			Схема расположения балок ростверка										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г14	Блок дозирования реагентов. Схема расположения площадок входа и опор. Разрез 1-1										
		61-01-НИПИ/2021-КР1.Г15	Ёмкость дренажная V=5 м <sup>3</sup> . Схема свайного поля.										
		<b>61-01-НИПИ/2021-КР1.Г1</b>											
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Ведомость документов графической части ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»					
		Разраб.	Балаян								Стадия	Лист	Листов
		Проверил	Новиков								П	1	3
		Н. контр.	Салдаева										
		ГИП	Уваров										

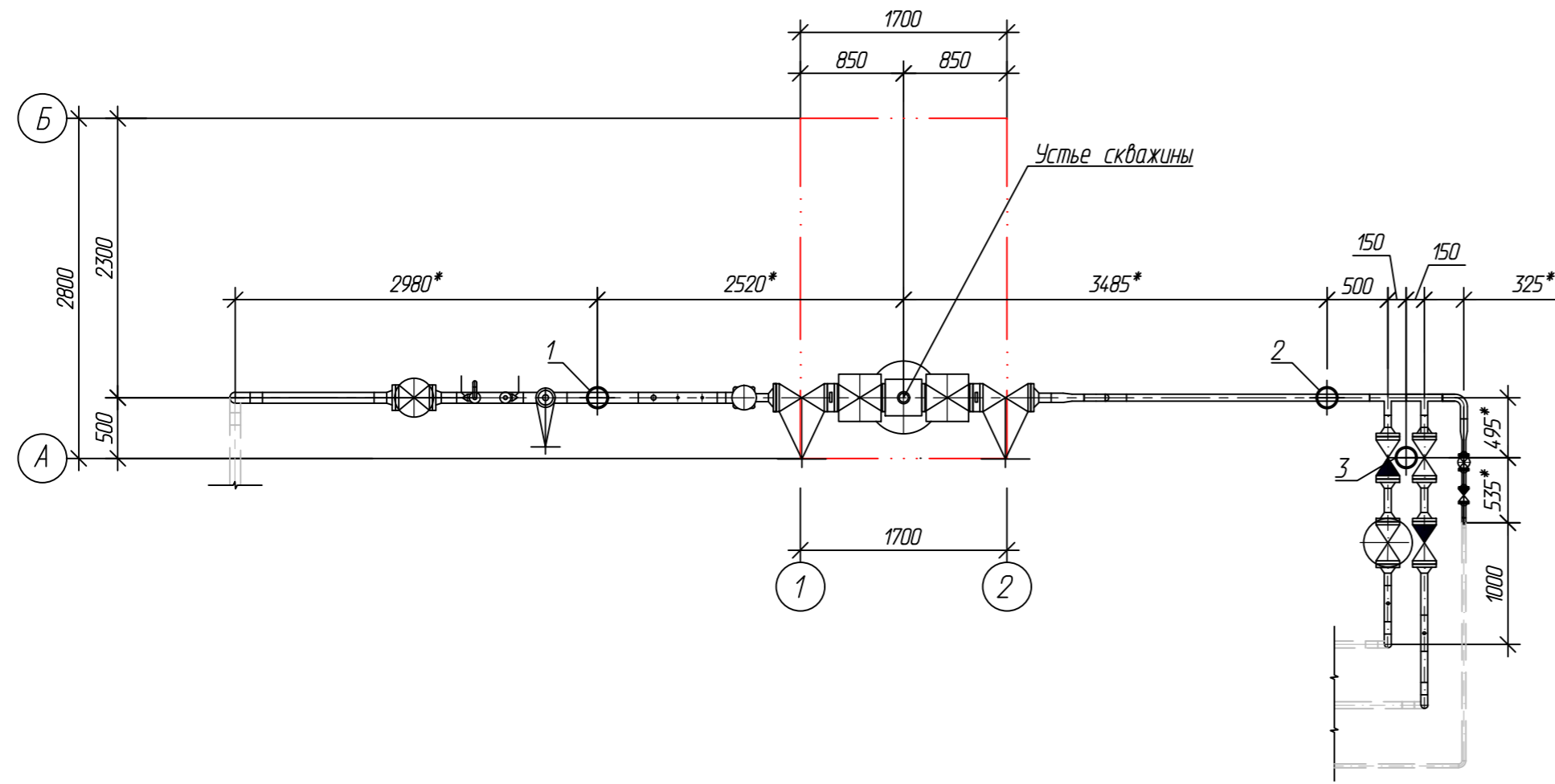
Обозначение	Наименование	Примечание
	План	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г16	Ёмкость дренажная V=5 м <sup>3</sup> . Схема расположения балок и хомутов. Разрезы	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г17	Ёмкость дренажная V=5 м <sup>3</sup> . Хомут Х1. Узлы 1, 2	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г18	Ёмкость дренажная V=5 м <sup>3</sup> . Ложемент ЛМ1.	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г19	Установка депарафинизации скважин. Схема свайного поля.	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г20	Установка депарафинизации скважин. Схема расположения площадок входа и опор.	
	Схема расположения балок ростверка.	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г21	Площадка КТП. Схема свайного поля	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г22	Площадка КТП. План. Узлы 1, 2	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г23	Площадка КТП. Виды 1-1, 2-2. Узел А	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г24	Площадка КТП. Схема расположения балок. Разрез 1-1. Узел 1	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г25	Площадка КТП. Схема расположения балок Узлы 2-4	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г26	Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. Схема свайного поля	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г27	Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. План.	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г28	Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. Схема расположения балок	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г29	Прожекторные мачты ПМ1, ПМ2. Схема свайного поля	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г30	Прожекторные мачты ПМ1, ПМ2. Ростверк РМ1. Разрезы	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г31	Фундамент под молниеотвод М1, М2 (Н=18м). План. Вид А-А	

Взам. инв. №	Подп. и дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Г1						Лист
								2
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Обозначение	Наименование	Примечание
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г32	Въездные ворота. Узлы 1-3	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г33	Сети. Схема расположения опор	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г34	Сети. Виды 1-1, 2-2, 3-3. Узел крепления электрооборудования	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г35	Сети. Опоры ОК1 – ОК3, ОП7	
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г36	Конструкция свай	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	61-01-НИПИ/2021-КР1.Г1						Лист
									3
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Схема свайного поля



Выбор длины сваи  
Приустьевая площадка добывающей скважины  
Скважина 43

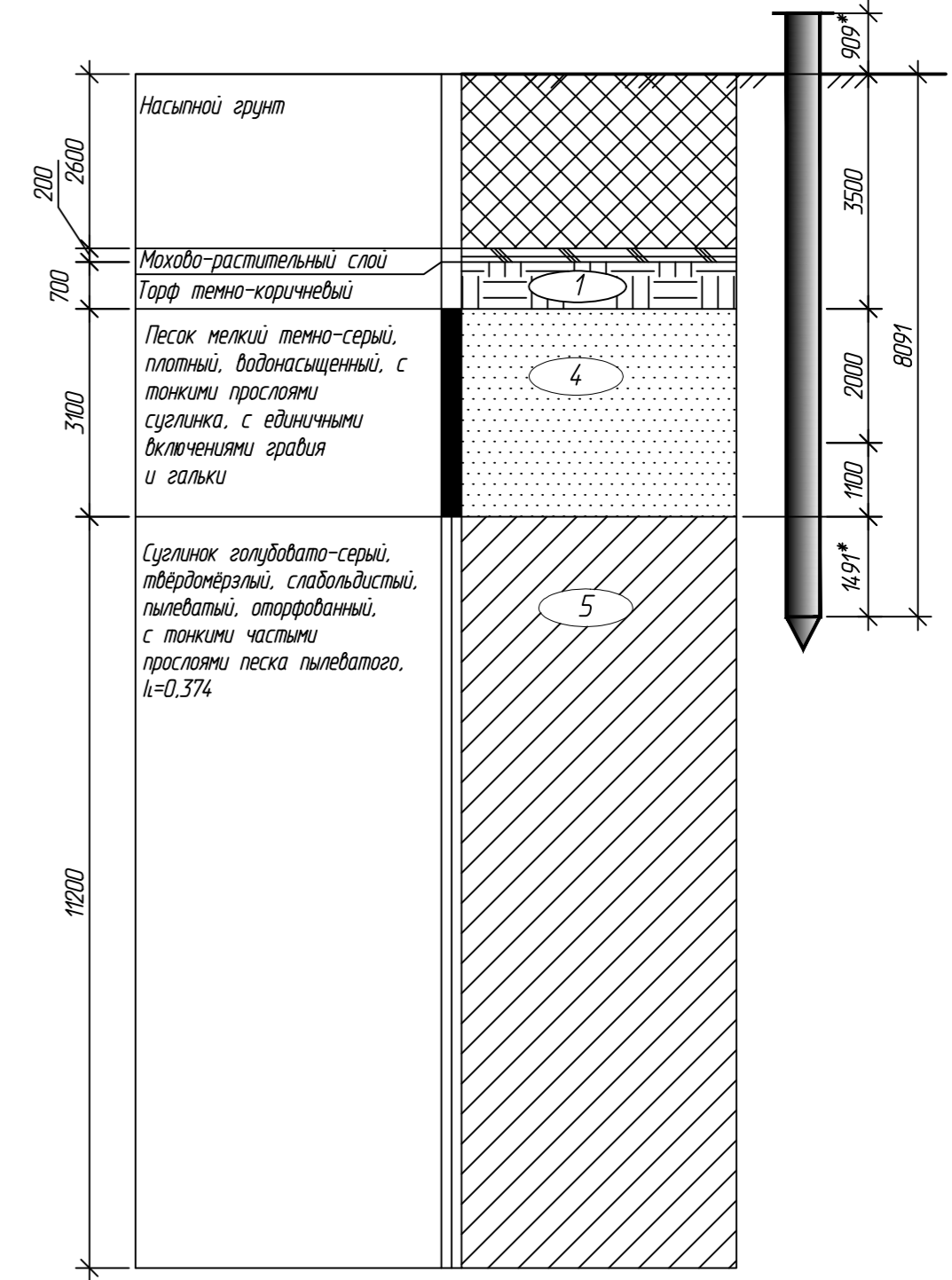


Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,434*	0,3	Задить до проектной атм.	1
2	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,909*	0,2	Задить до проектной атм.	1
3	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,855*	0,4	Задить до проектной атм.	1

Спецификация

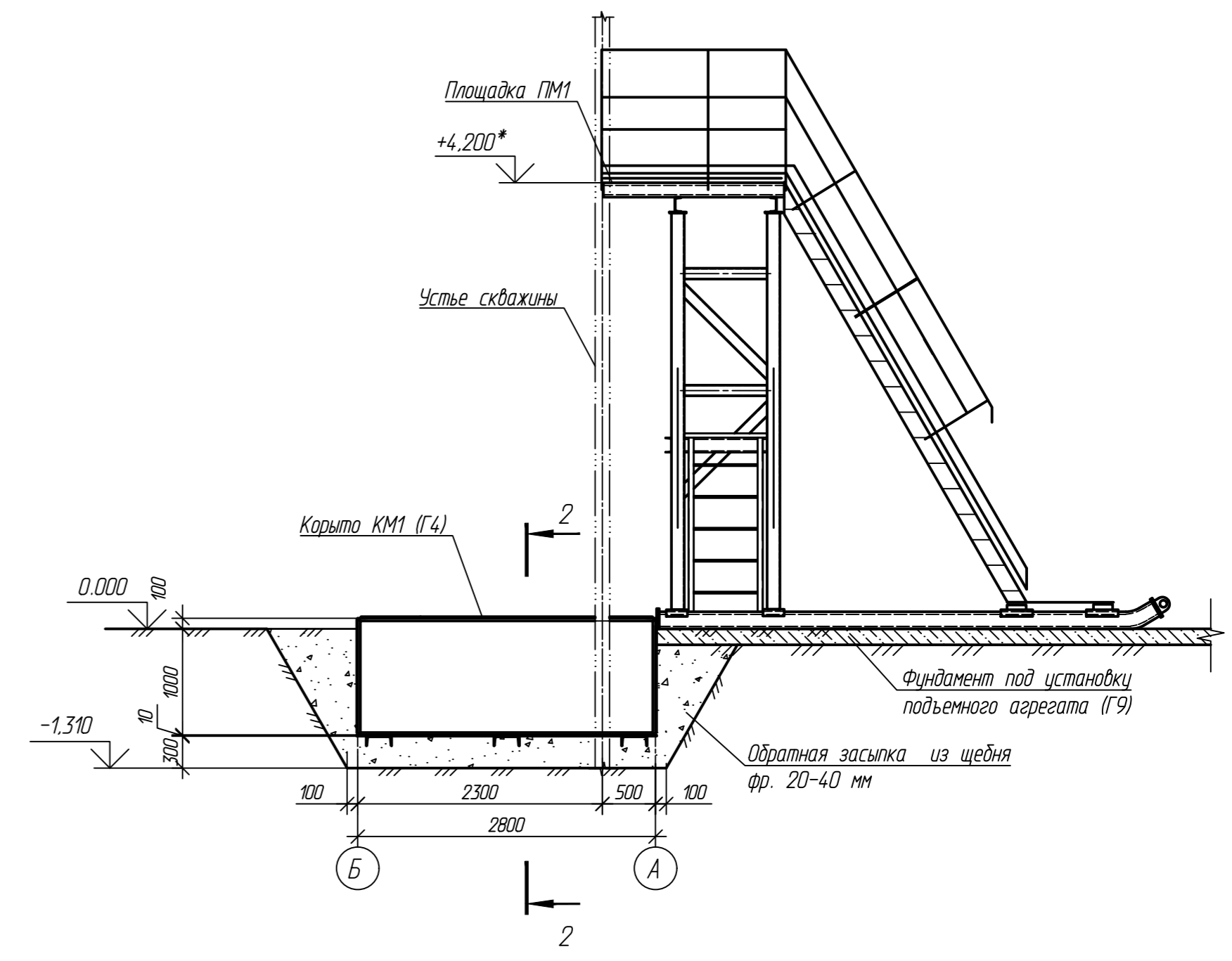
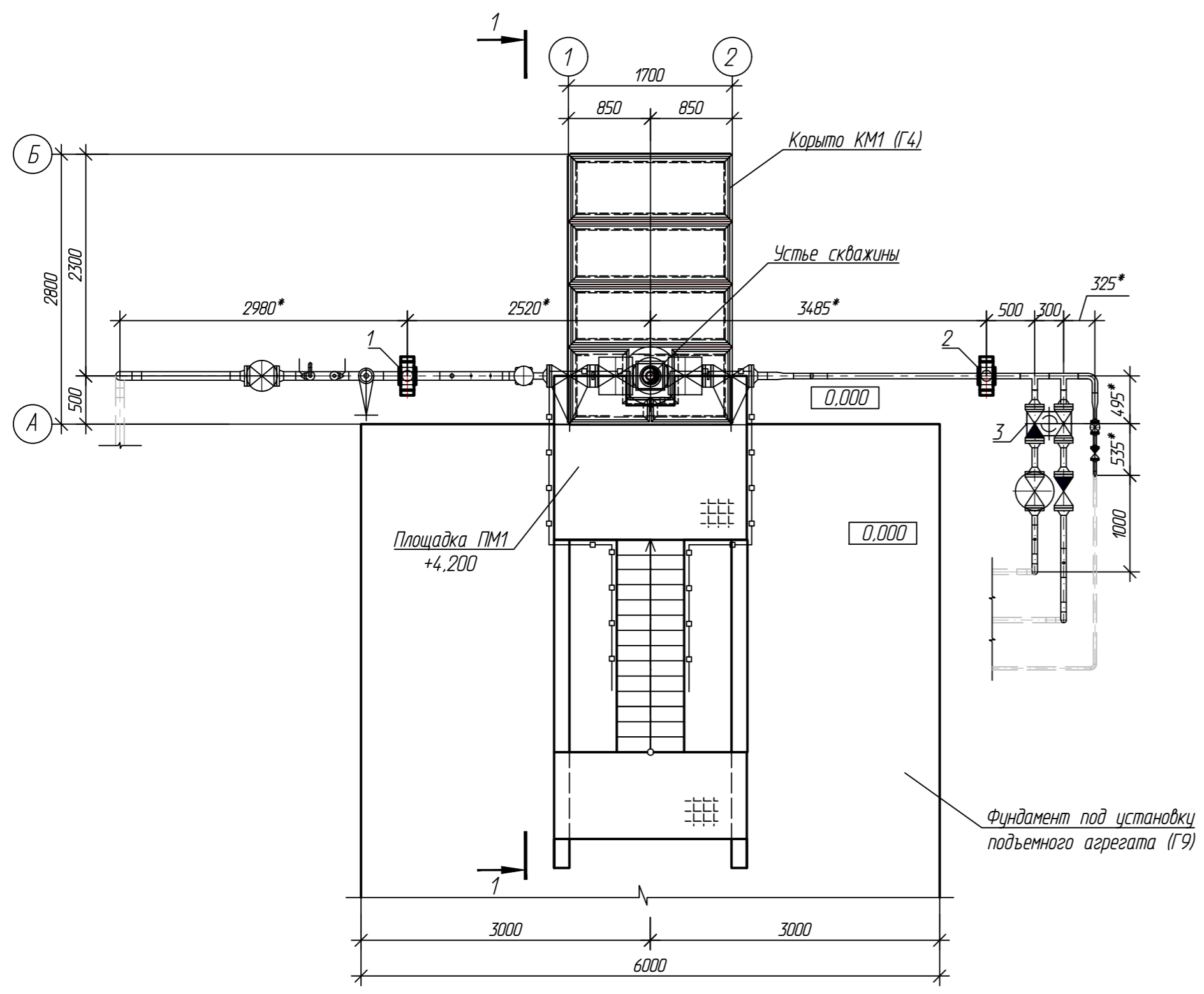
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-3	Г36	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	3		

1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Способ погружения свай - забивной.
3. Размеры со \* уточнить по месту.
4. Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
5. Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №43:  
Свая ⌀168x8 L=9,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 8,0 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г2					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стадия	Лист
Приустьевая площадка добывающей скважины. Схема свайного поля. Выбор длины свай				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Приустьевая площадка добывающей скважины  
План

1-1



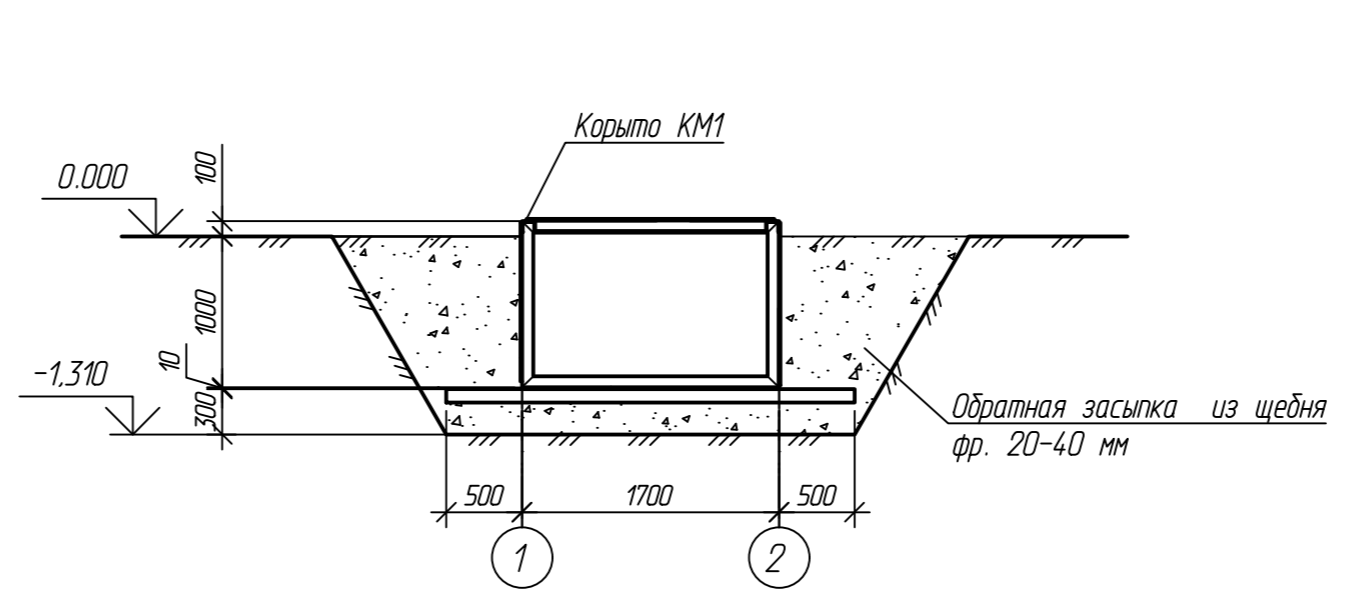
Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
	1	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,434*	+0,500*	ОП1	
	2	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,909*	+0,975*	ОП1	
	3	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,855*	+0,865*	ОП2	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Приустьевая площадка	3		
		добывающих скважин:			
		(расход дан на 1 скважину)			
КМ1	Г4	Корыто КМ1	1		
ОП1	Г5	Опора ОП1	2		
ОП2	Г5	Опора ОП2	1		
ПМ1	Г6	Площадка ПМ1	1		

Разрез 2-2



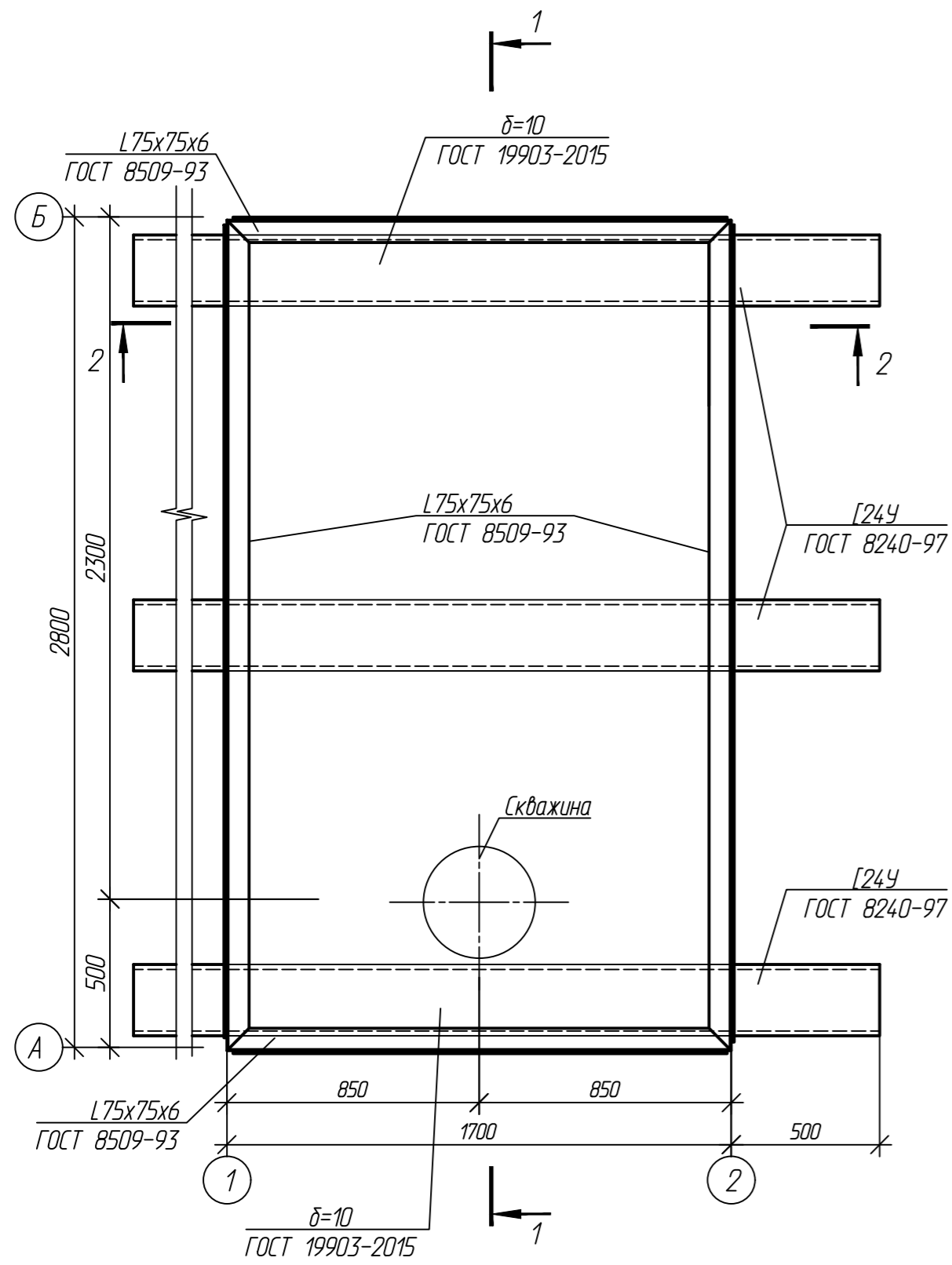
1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение приустевых площадок добывающих скважин см. раздел ПЗУ1.
3. Размеры со "\*" уточнить по месту.
4. Площадь застройки - 4,8 м<sup>2</sup>.

- Порядок выполнения работ по установке корыта:
- Разработка грунта механизированным способом.
  - Выполнить устройство подушки из щебня (фр.20-40) на 300 мм.
  - Выполнить установить корыто.
  - Произвести обратную засыпку пазух котлована щебнем (фр.20-40).

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г3				
Обустройство Леккерского месторождения.				
Обустройство куста №13 бис				
Изм.	Колч.	Лист № дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян			
Проверил	Новиков			
Н. контр	Салдаева			
Решения по кустовым площадкам			Стадия	Лист
Приустьевая площадка добывающей скважины. План. Вид 1-1. Разрез 2-2			П	1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"				

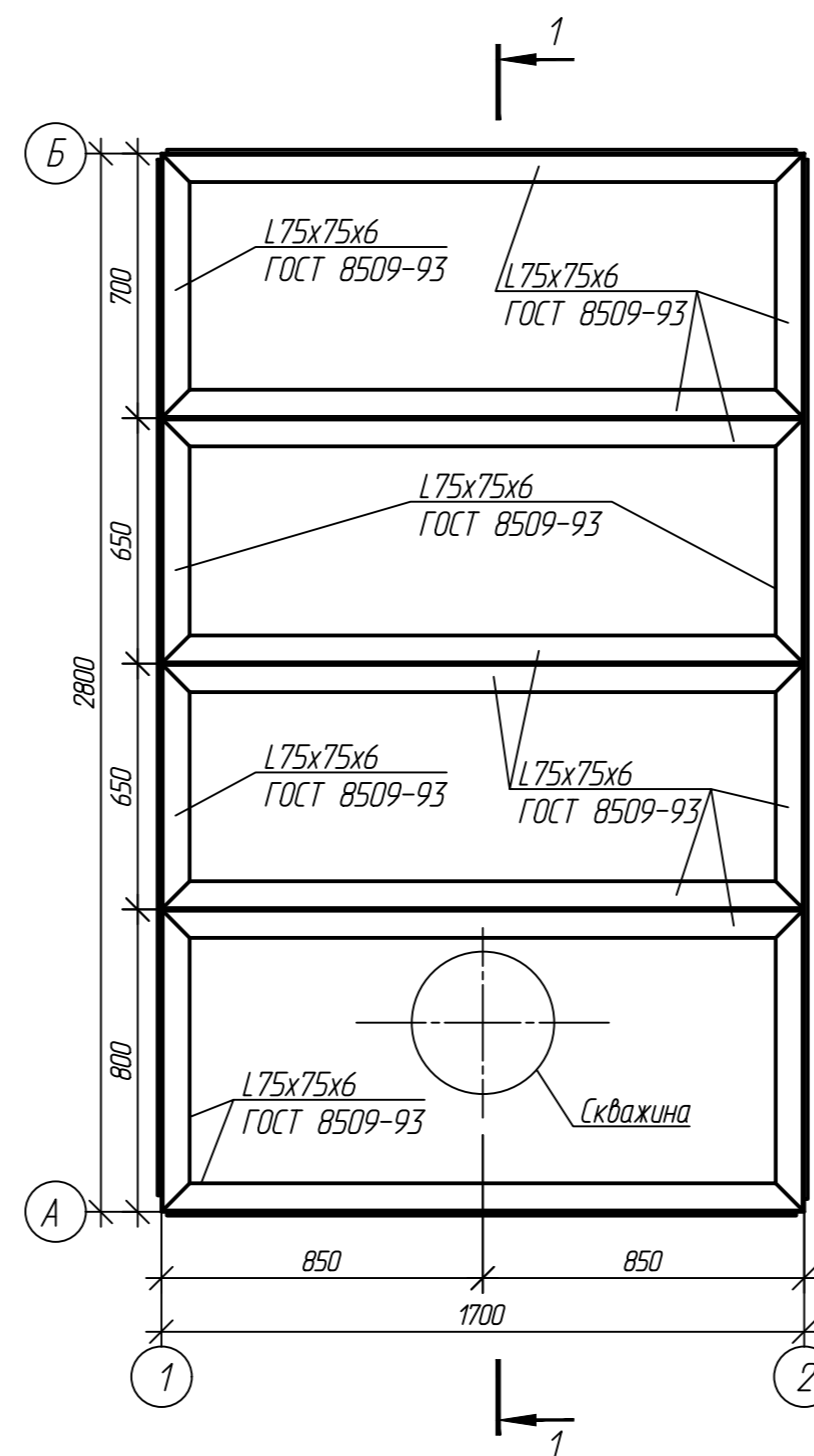


План на отм. -1.000



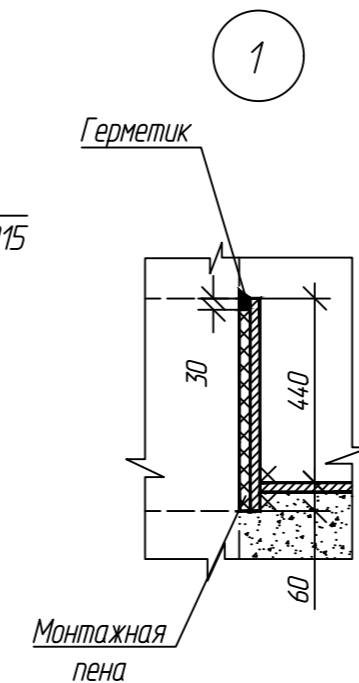
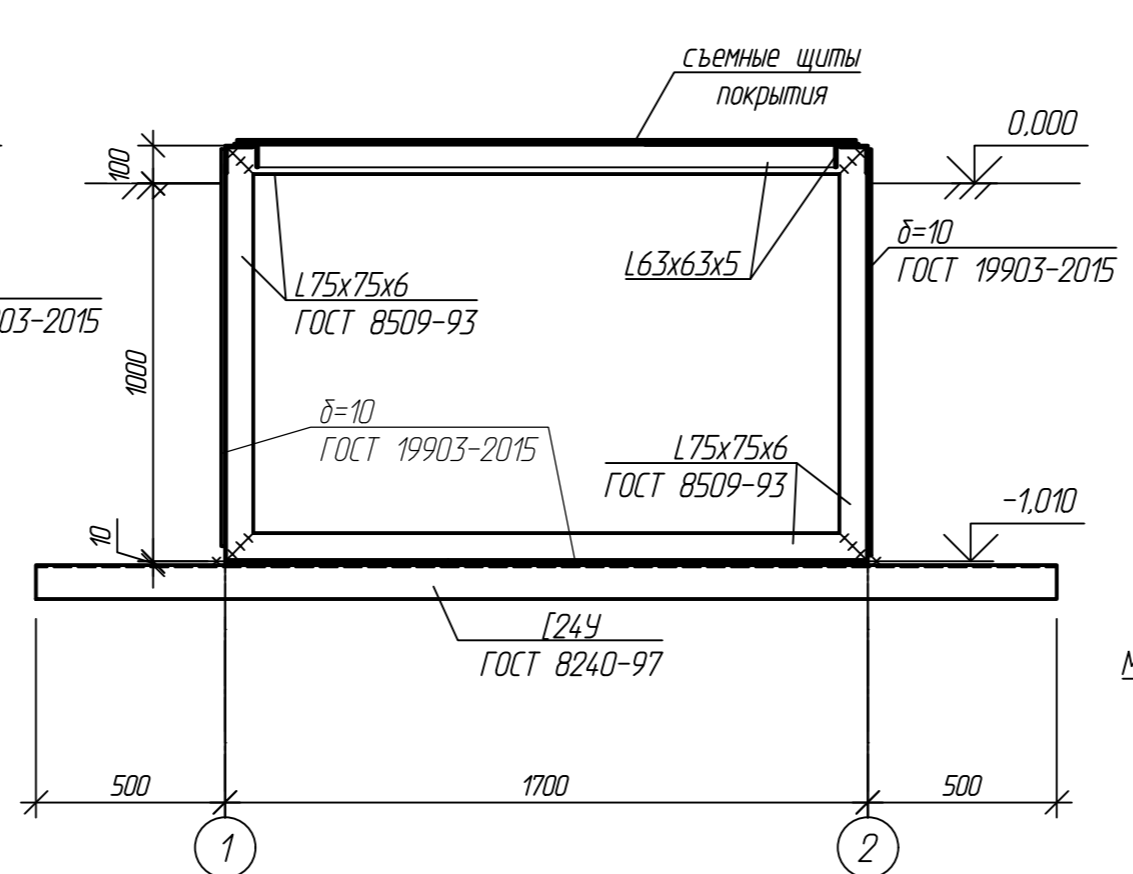
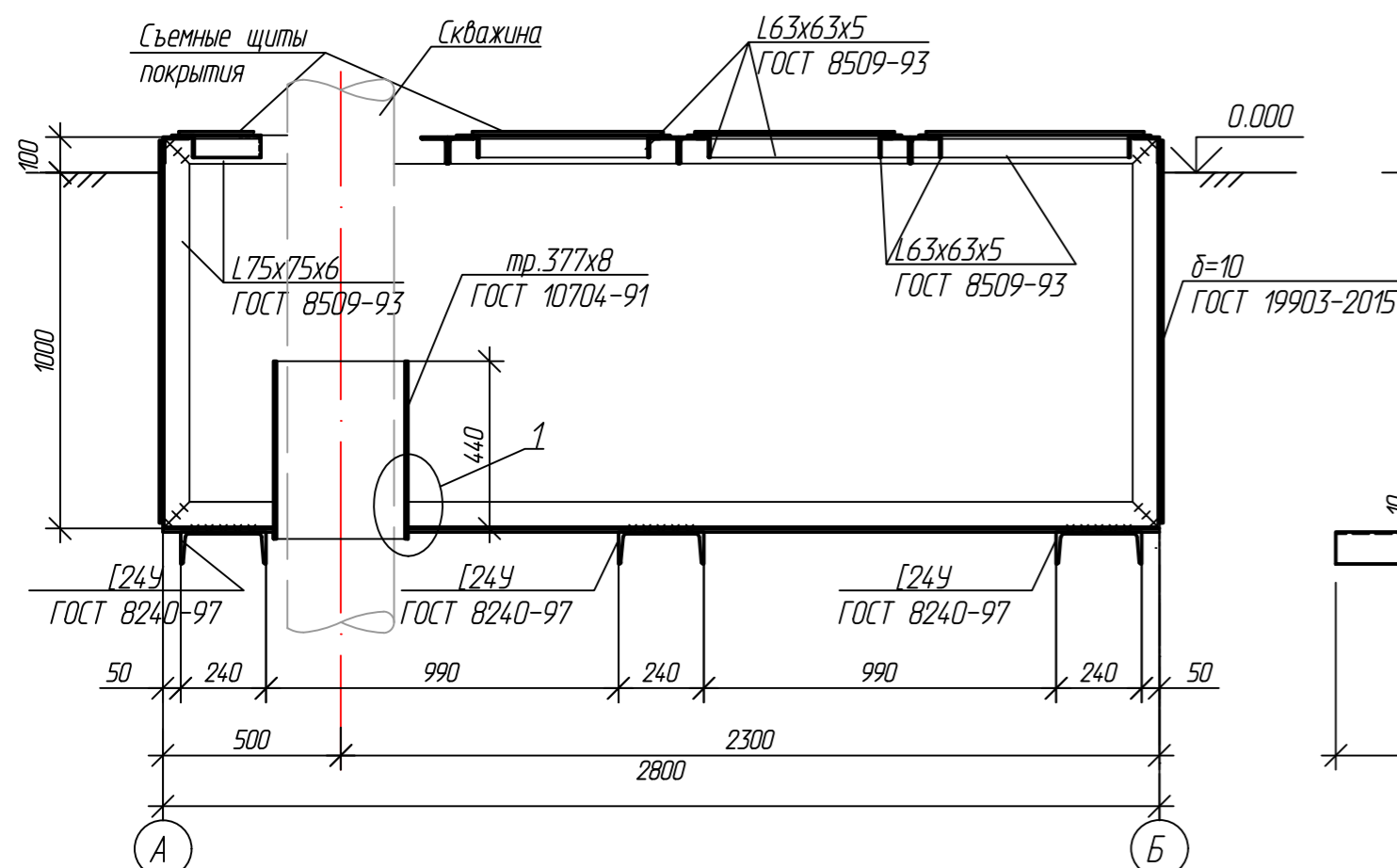
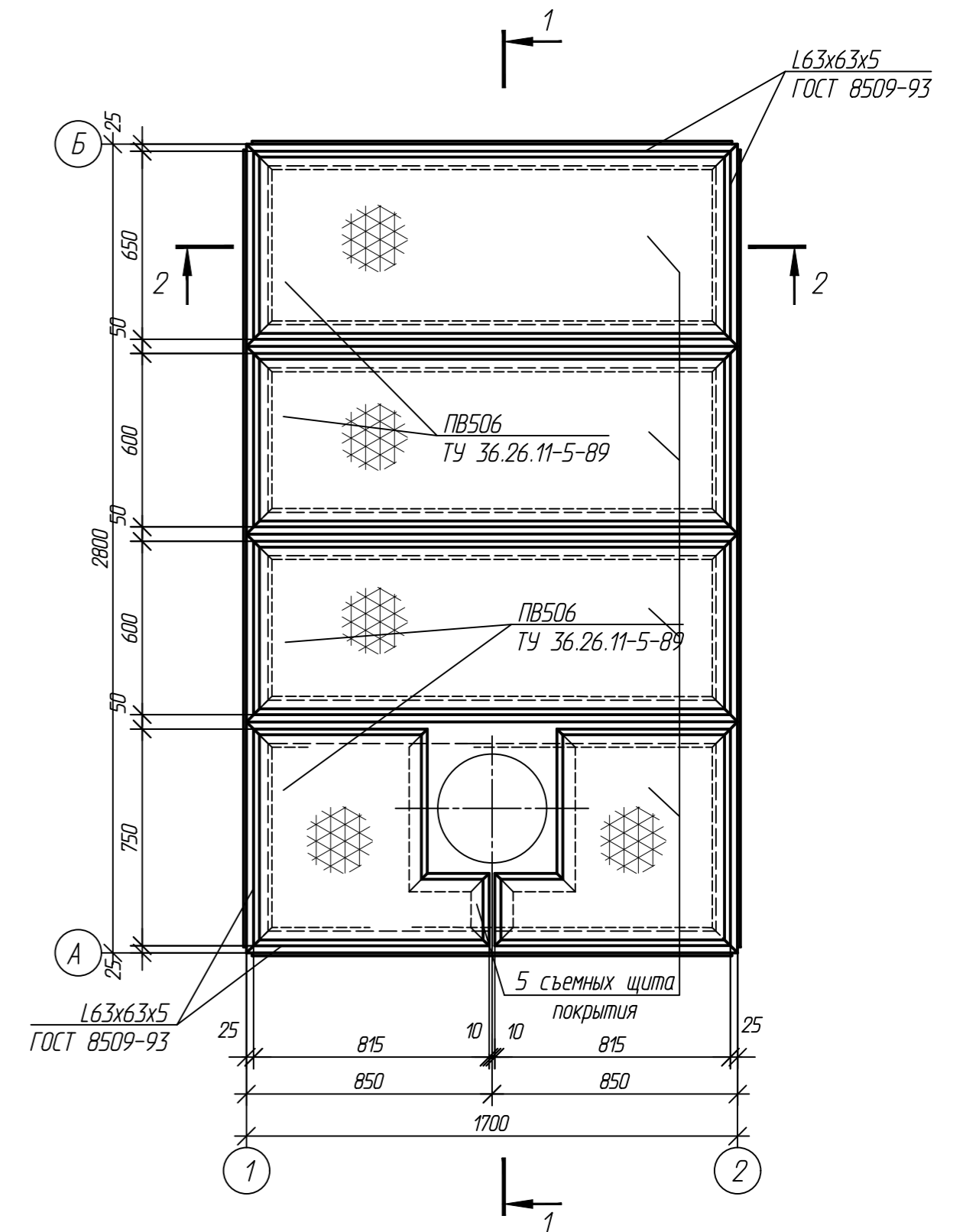
Разрез 1-1

План на отм. +0.100



Разрез 2-2

Схема расположения щитов

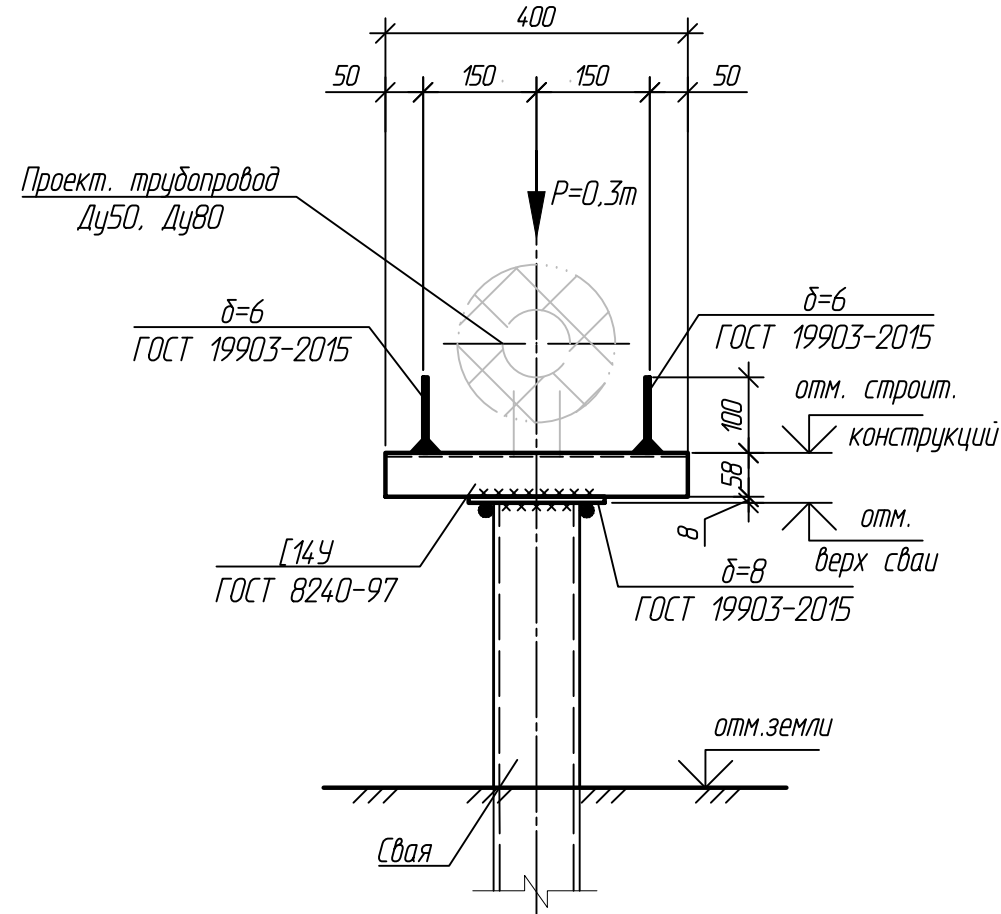


1. За относительную отметку 0.000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлоконструкции корыта КМ1 приняты из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
4. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

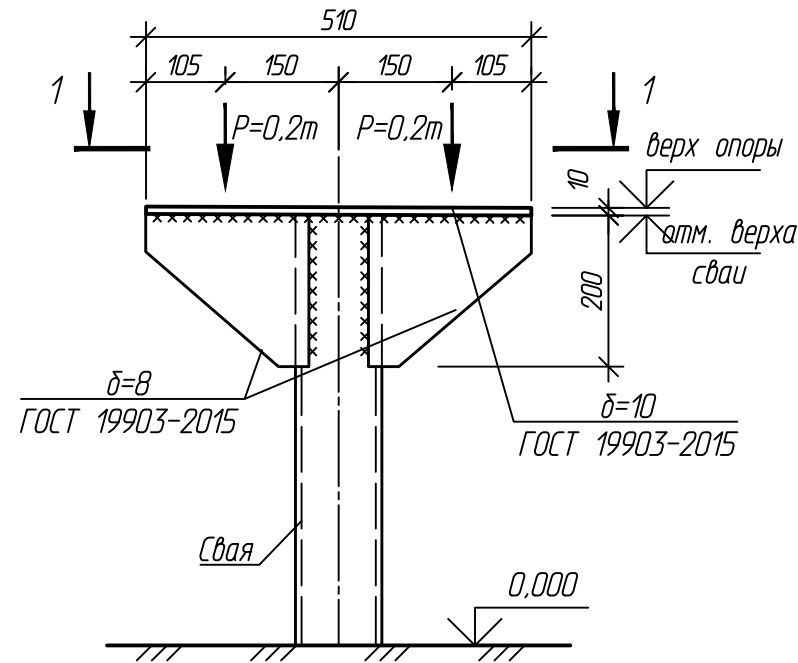
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г4				
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис				
Изм.	Колуч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян			
Проверил	Новиков			
Н. контр.	Салдаева			
Решения по кустовым площадкам			Стадия	Лист
			П	1
Присутствующая площадка добывающей скважины. Корыто КМ1			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

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

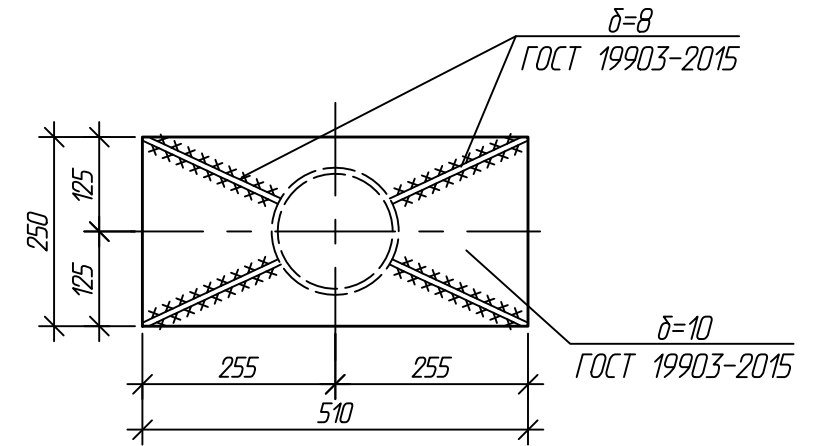
Опора ОП1



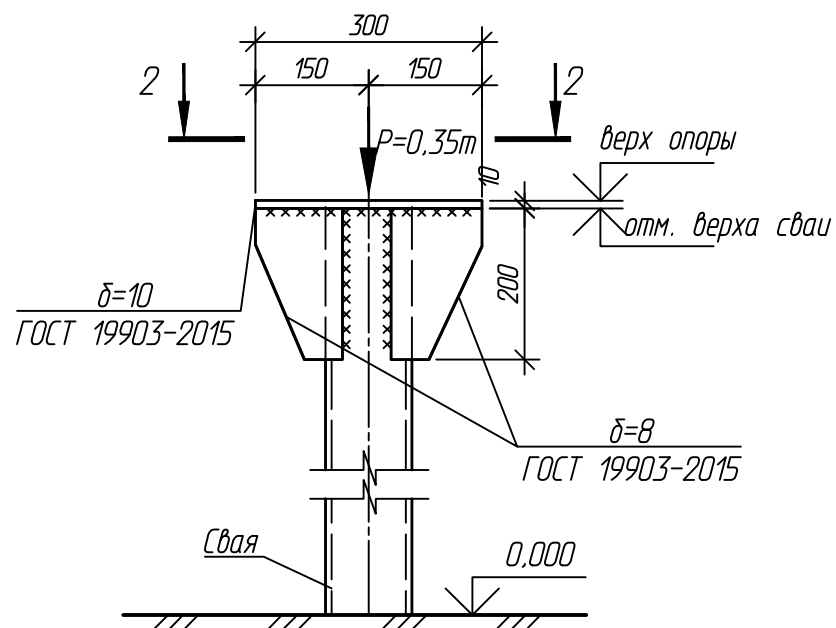
Опора ОП2  
(опора под задвижку)



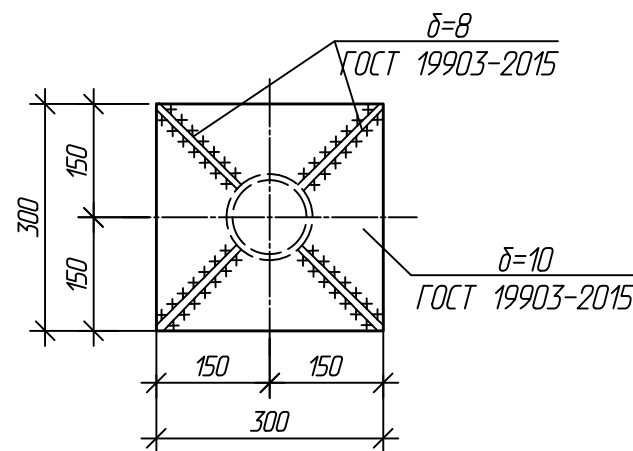
1-1



Опора ОП3  
(опора под задвижку)



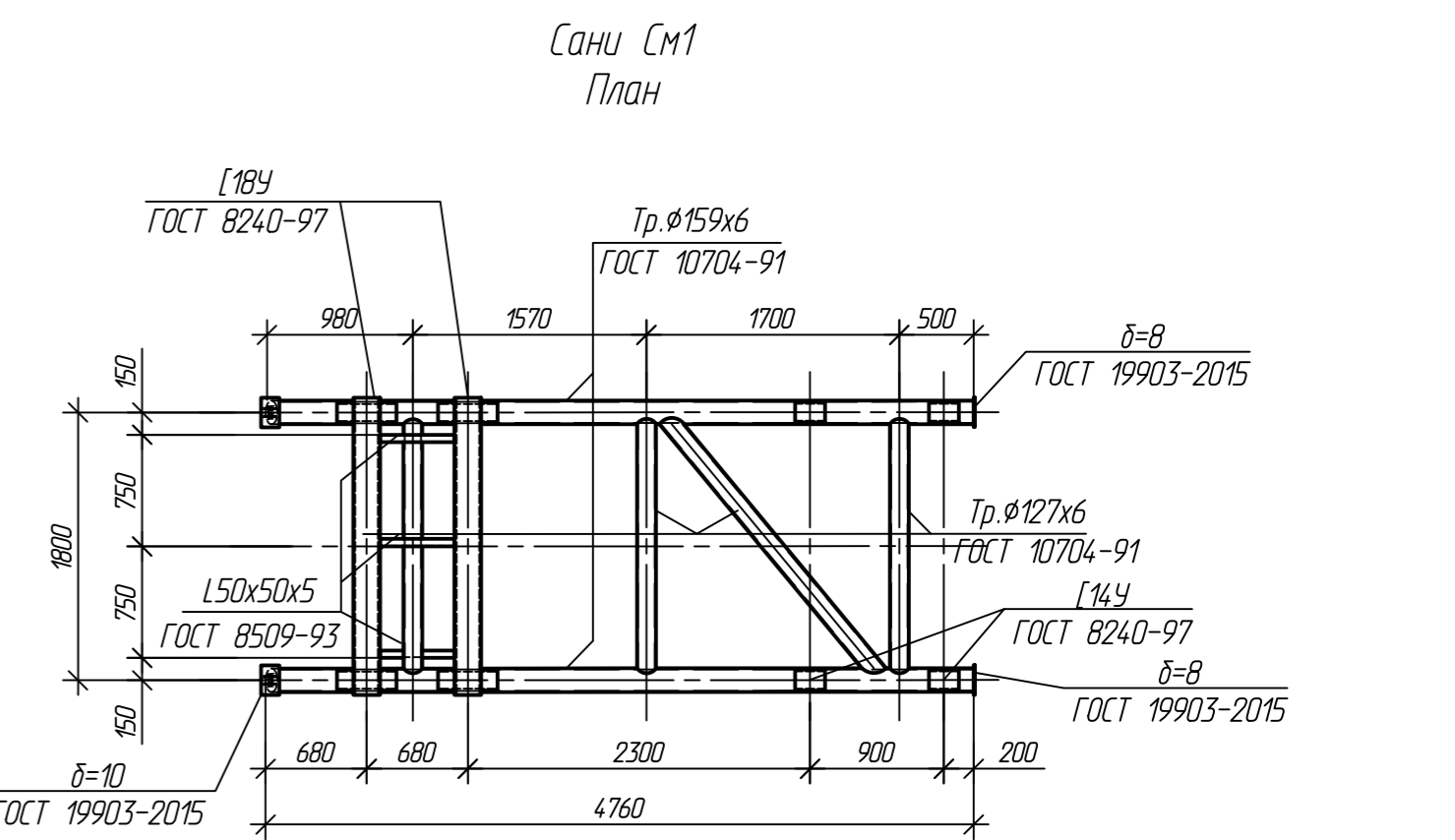
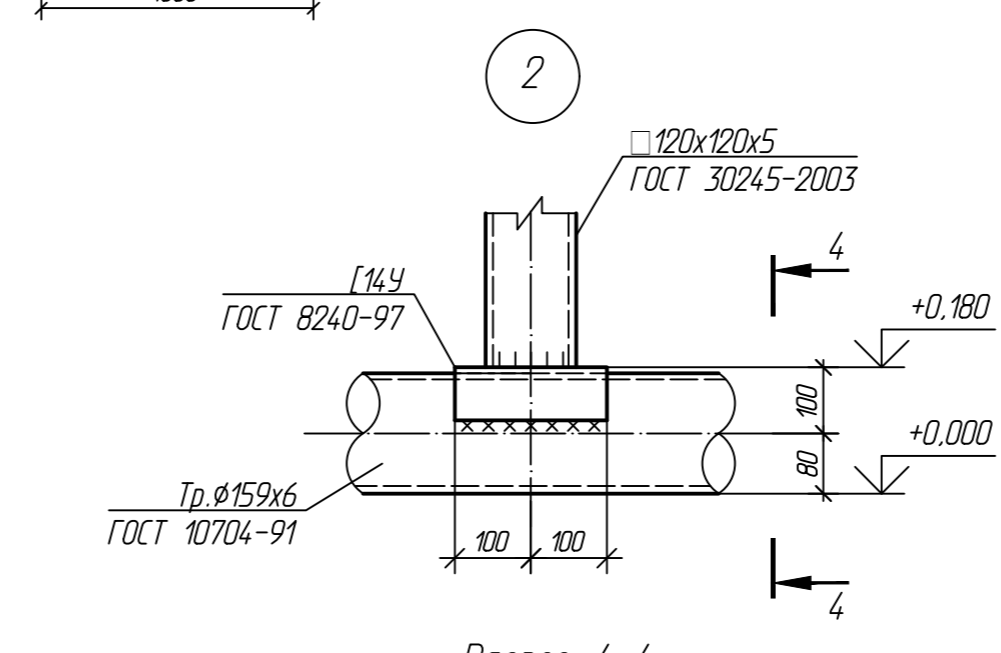
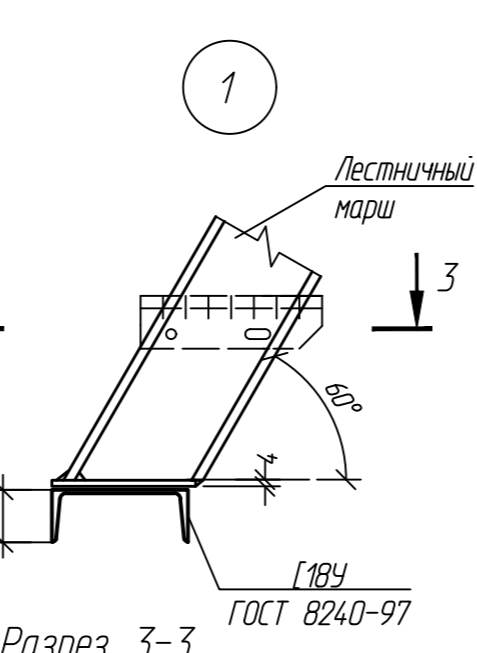
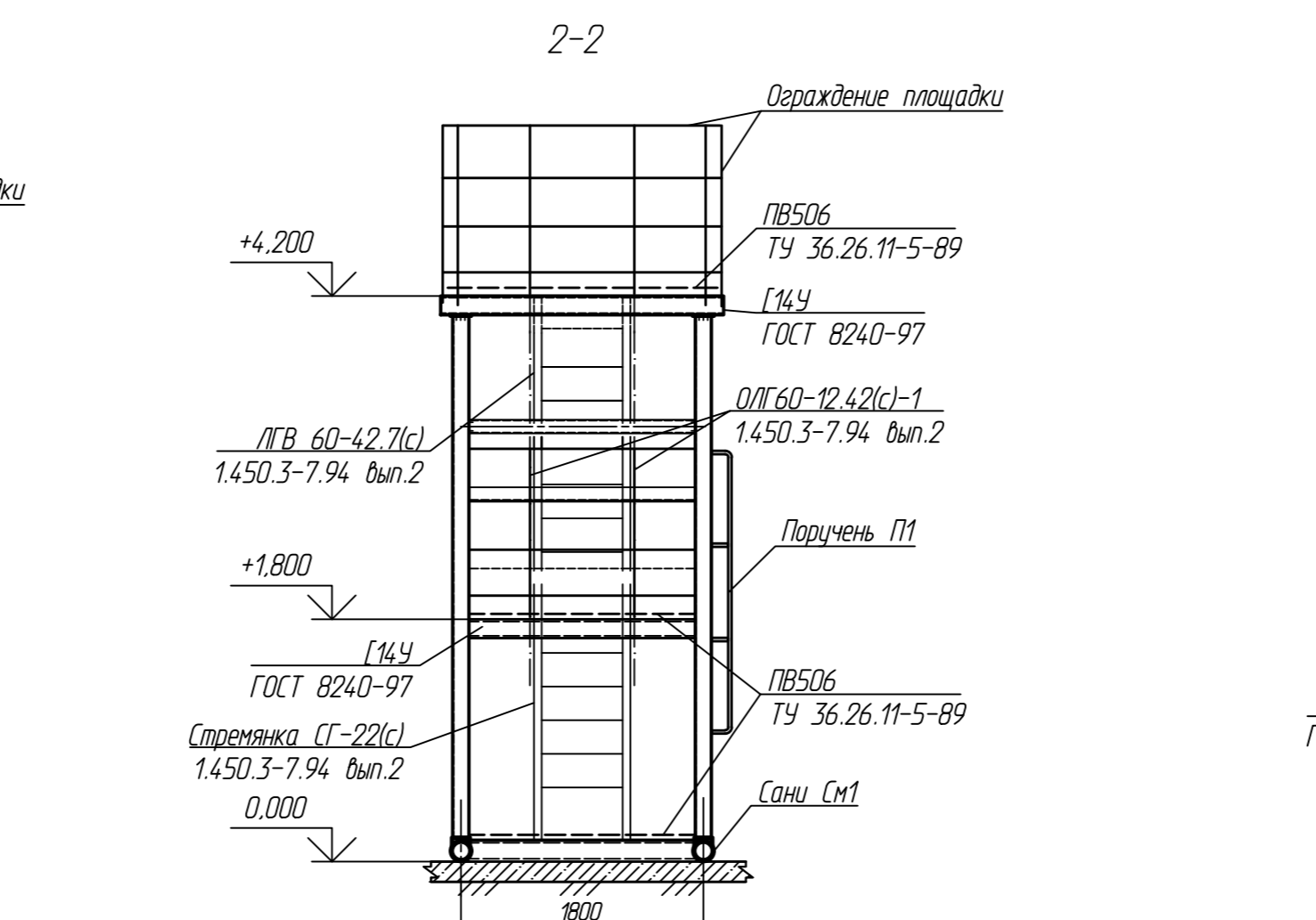
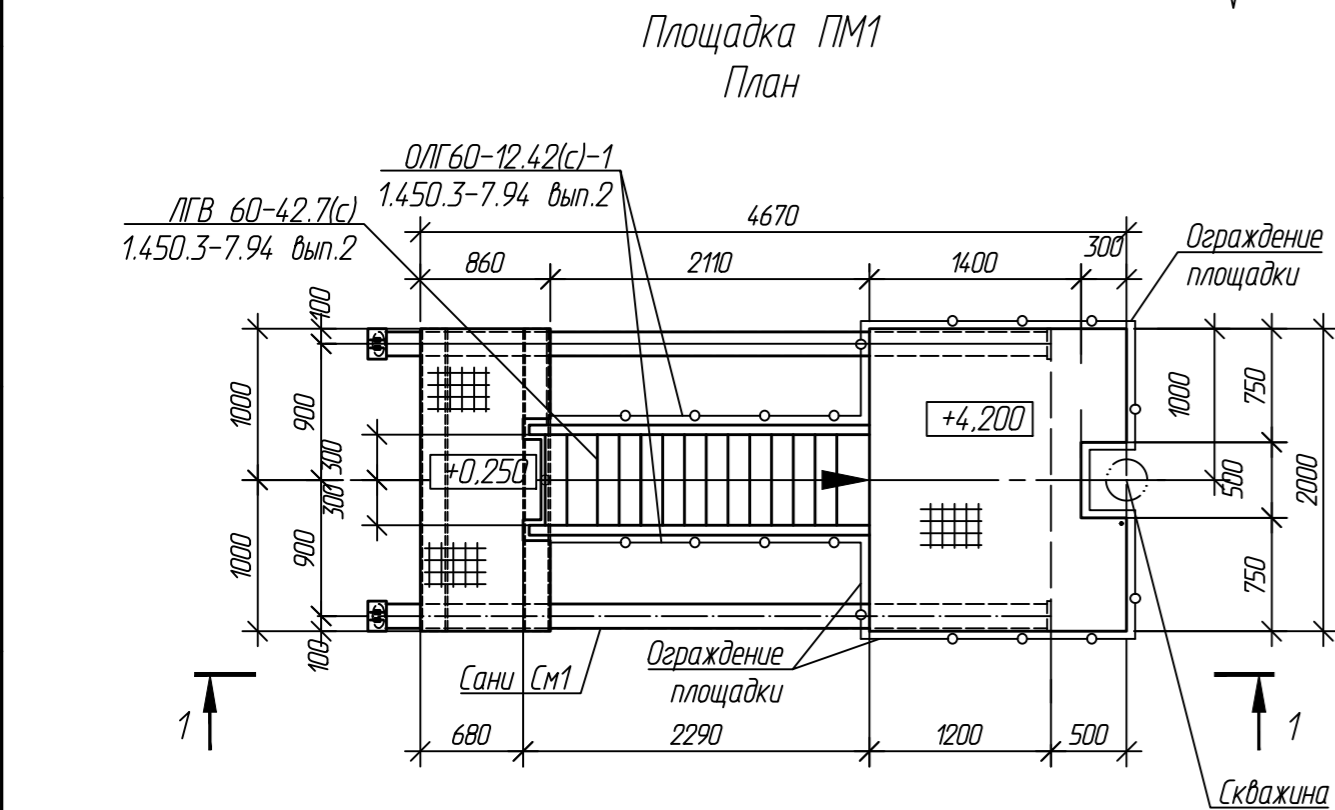
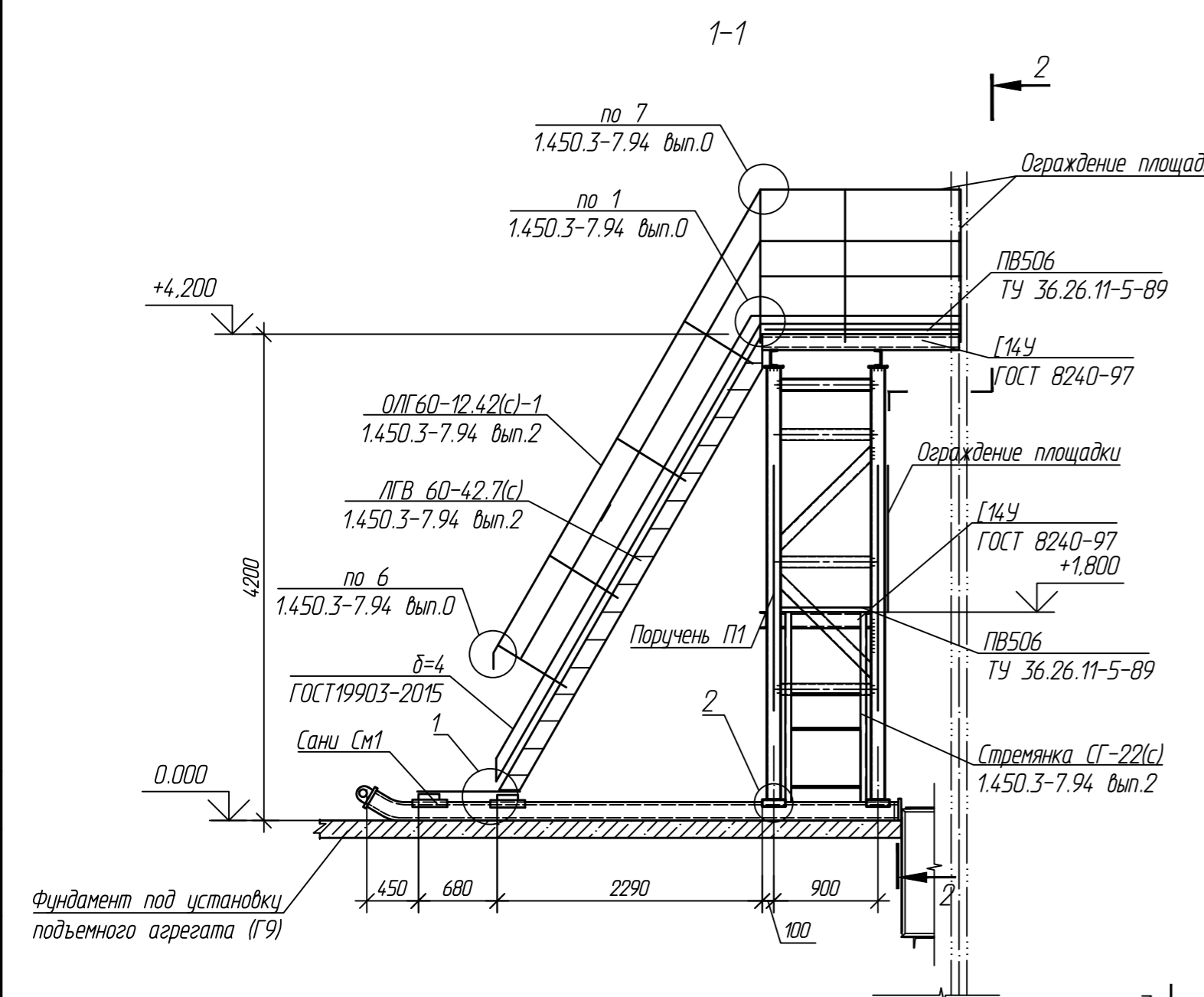
2-2



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
4. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжирированием.

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

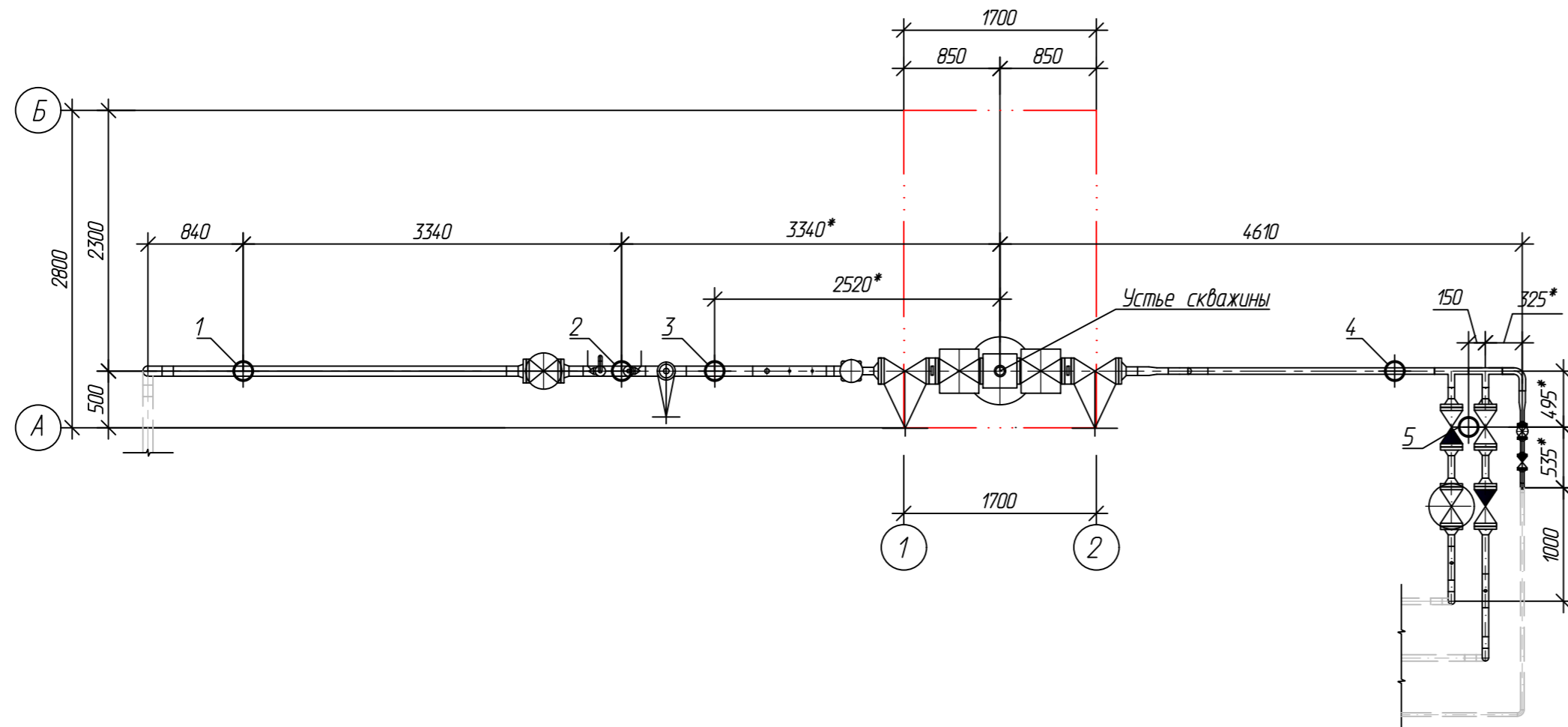
						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г5			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Опоры ОП1-ОП3	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Ограждение площадки выполнить из уголка 50х50х5 по ГОСТ 8509-93 и проката листового  $\delta=4$  по ГОСТ 19903-2015, лестничный марш и ограждение лестничного марша выполнить по серии 1.450.3-7.94 вып.1, из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
4. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построчных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.
5. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-емалью за два раза (175 мкм) в построчных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

					61-01-НИПИ/2021-КР1.Г6				
					Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис				
Изм.	Копир.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян						П		1
Проверил	Новиков					Приусевая площадка добывающей скважины. Площадка ПМ1			
Н. контр	Салдаева								

Схема свайного поля



Выбор длины свай  
Приустьевая площадка нагнетательной скважины  
Скважина 46

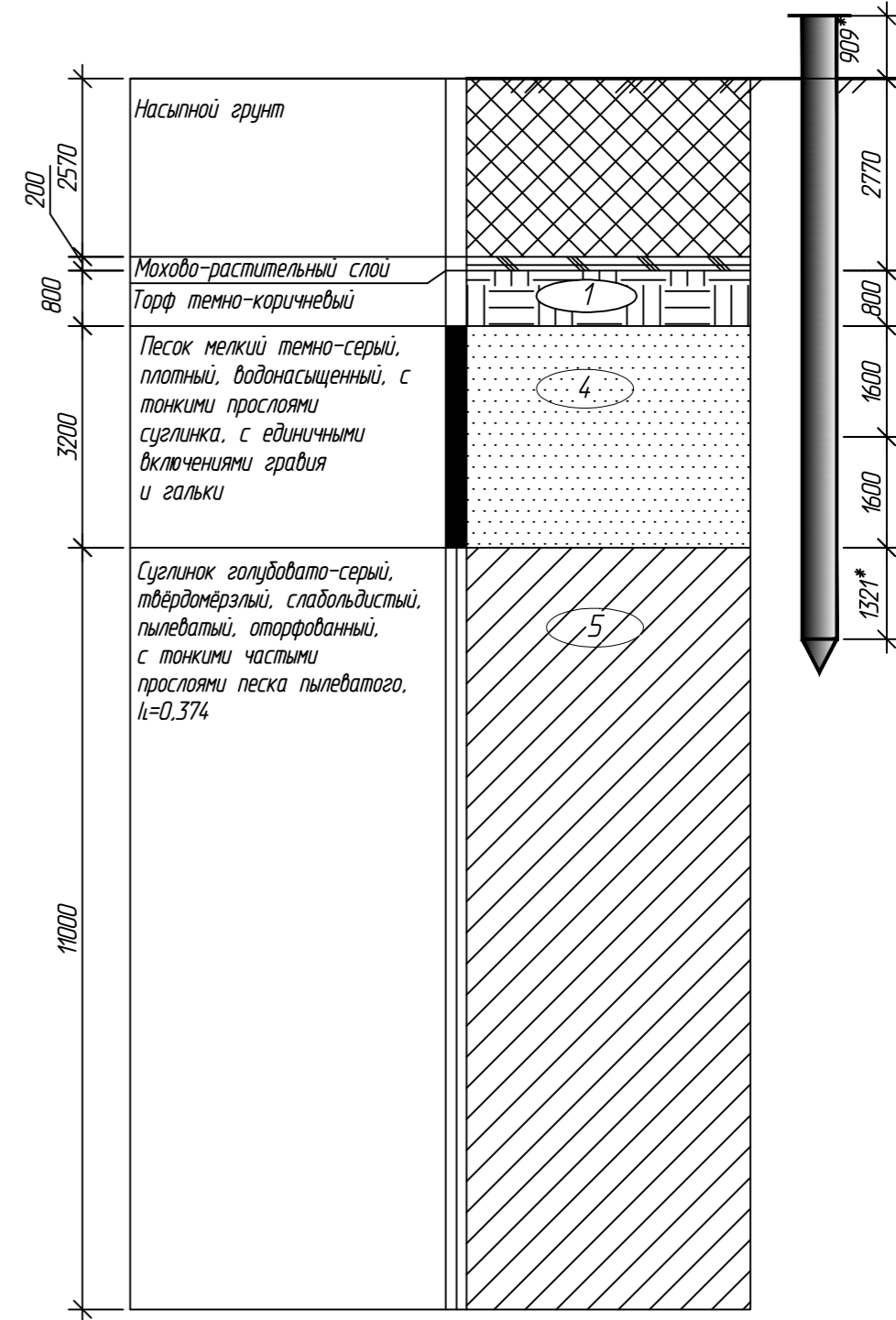


Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1	⊕	Тр.φ168х8, L=9,0 м	-	+0,490*	0,3	Задить до проектной отм.	1
2	⊕	Тр.φ168х8, L=9,0 м	-	+0,480*	0,35	Задить до проектной отм.	1
3	⊕	Тр.φ168х8, L=9,0 м	-	+0,434*	0,3	Задить до проектной отм.	1
4	⊕	Тр.φ168х8, L=9,0 м	-	+0,909*	0,2	Задить до проектной отм.	1
5	⊕	Тр.φ168х8, L=9,0 м	-	+0,855*	0,4	Задить до проектной отм.	1

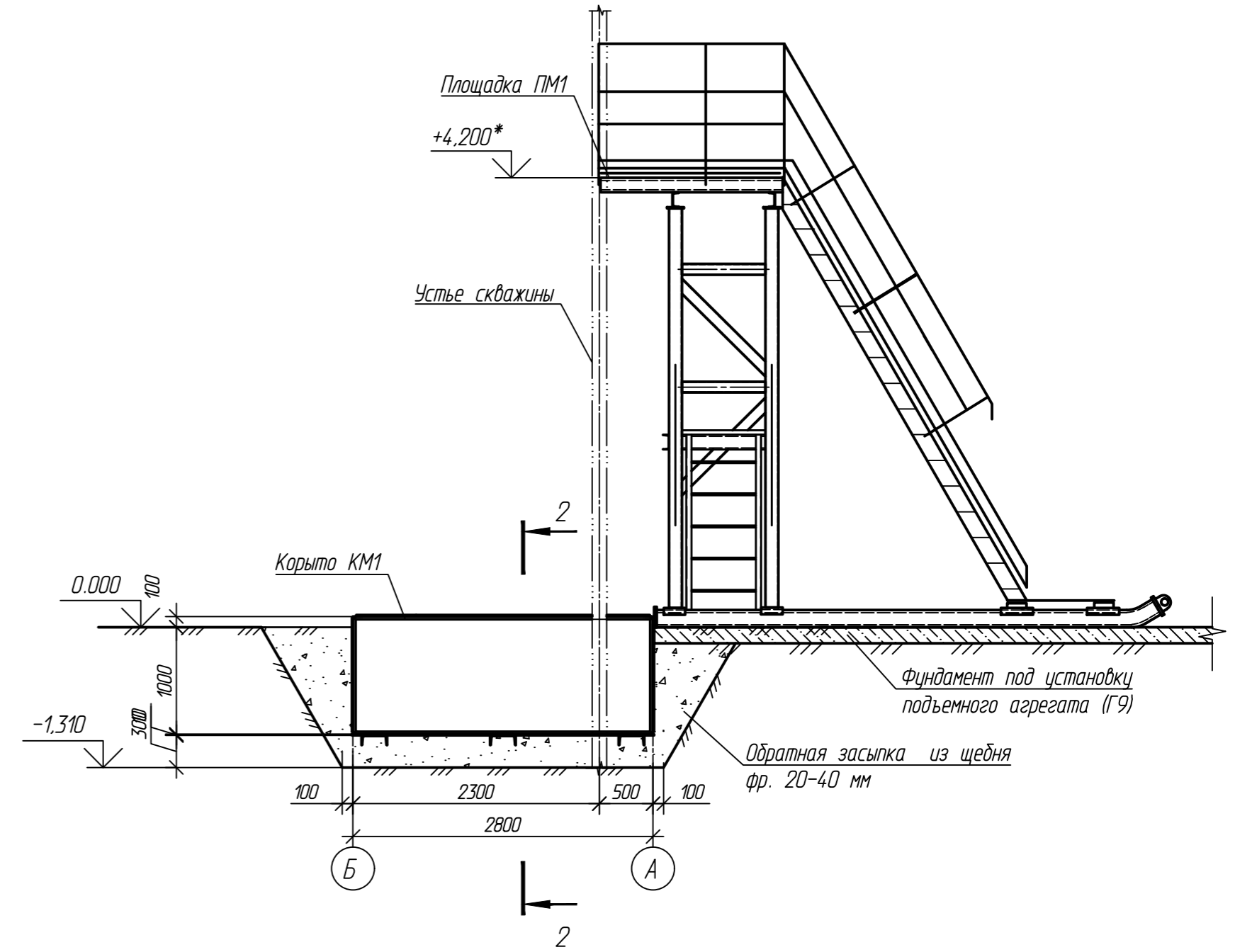
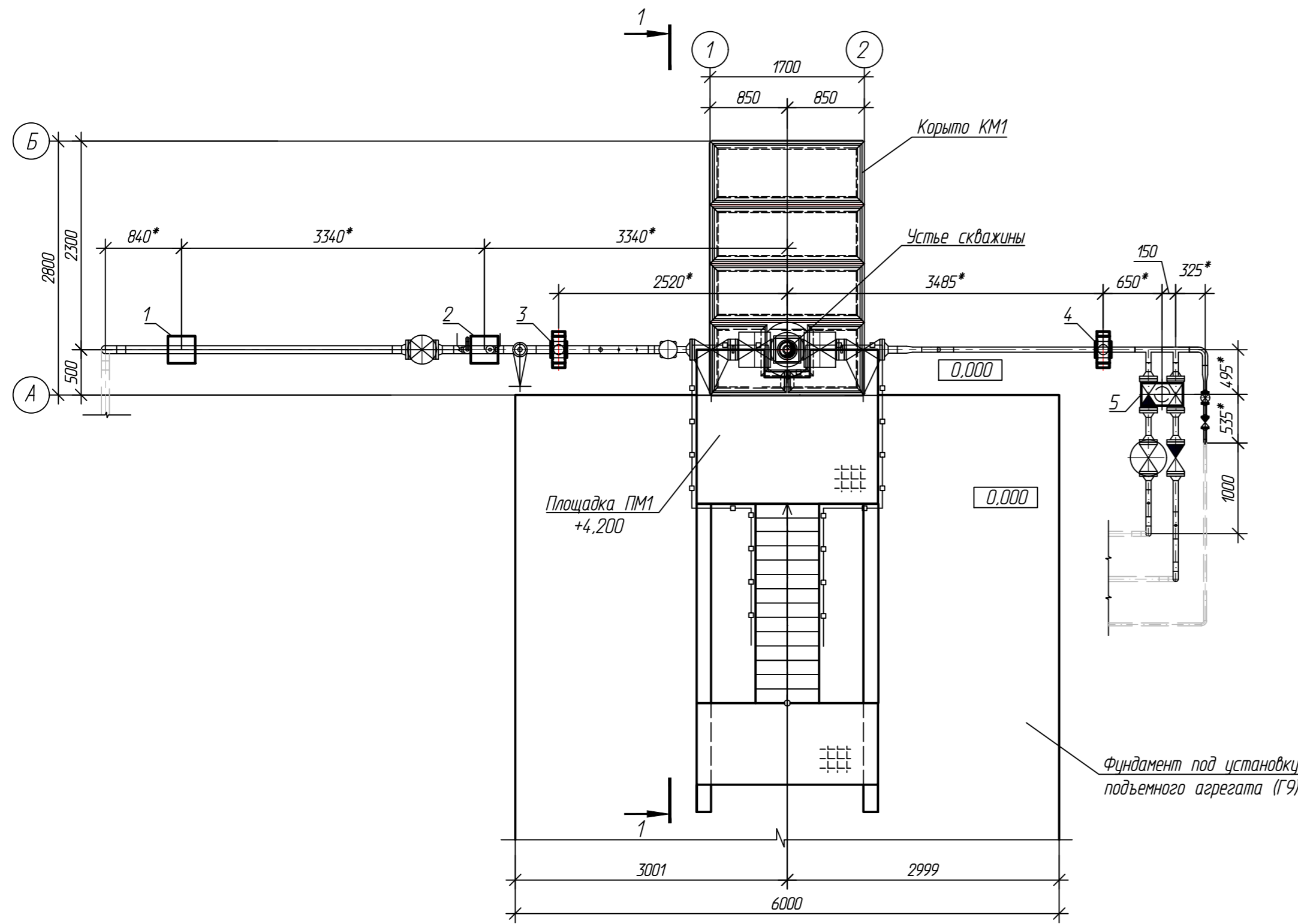
1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Способ погружения свай - забивной.
3. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
4. Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
5. Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №46:  
Свая φ168х8 L=9,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 8,1 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-5	Г36	Тр.φ168х8, L=9,0 м	5		

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г7					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стадия	Лист
Приустьевая площадка нагнетательной скважины. Схема свайного поля. Выбор длины свай				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Приустьевая площадка нагнетательной скважины  
План



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение приустьевых площадок нагнетательных скважин см. раздел ПЗУ1.
3. Размеры со "\*" уточнить по месту.
4. Площадь застройки - 4,8 м<sup>2</sup>.

- Порядок выполнения работ по установке корыта:
- Разработка грунта механизированным способом.
  - Выполнить устройство подушки из щебня (фр.20-40) на 300 мм.
  - Выполнить установить корыто.
  - Произвести обратную засыпку пазух котлована щебнем (фр.20-40).

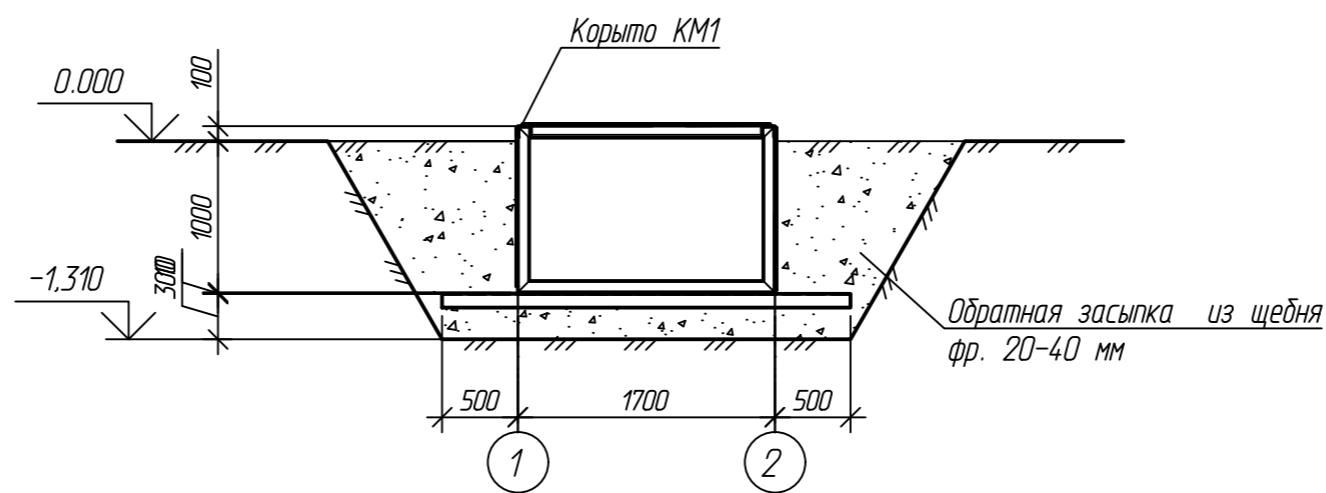
Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
	1	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,490*	+0,500*	ОП3	
	2	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,480*	+0,490*	ОП3	
	3	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,434*	+0,500*	ОП1	
	4	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,909*	+0,975*	ОП1	
	5	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,855*	+0,865*	ОП2	

Спецификация

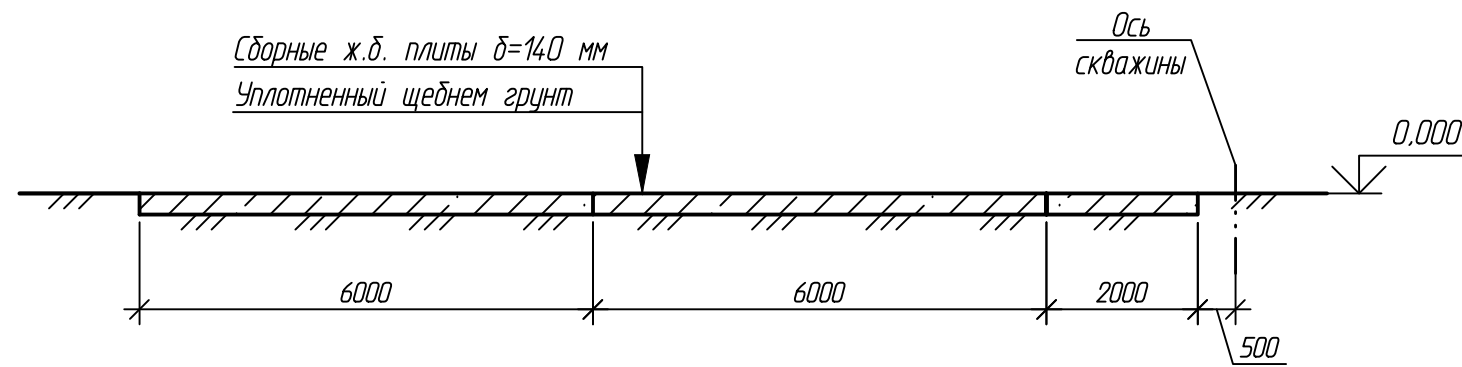
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Приустьевая площадка нагнетательных скважин:	2		
		(расход дан на 1 скважину)			
ОП1	Г5	Опора ОП1	2		
ОП2	Г5	Опора ОП2	1		
ОП3	Г5	Опора ОП3	2		
ПМ1	Г6	Площадка ПМ1	1		

Разрез 2-2

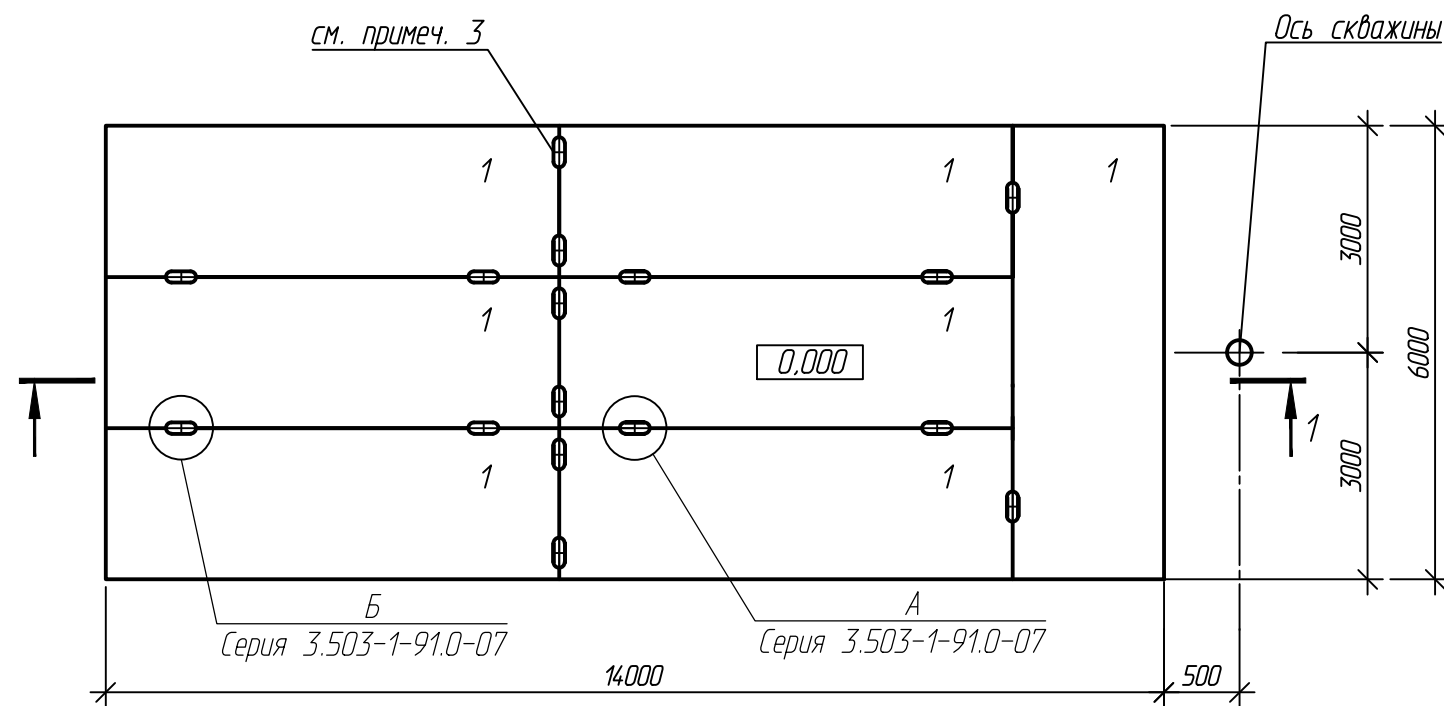


61-01-НИПИ/2021-КР1.Г8				
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис				
Изм.	Кол-во	Лист № дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян			
Проверил	Новиков			
Н. контр	Салдаева			
Решения по кустовым площадкам			Стадия	Лист
			П	1
Приустьевая площадка нагнетательной скважины. План. Вид 1-1. Разрез 2-2			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Разрез 1-1



Фундамент под подъемный агрегат  
План



Спецификация

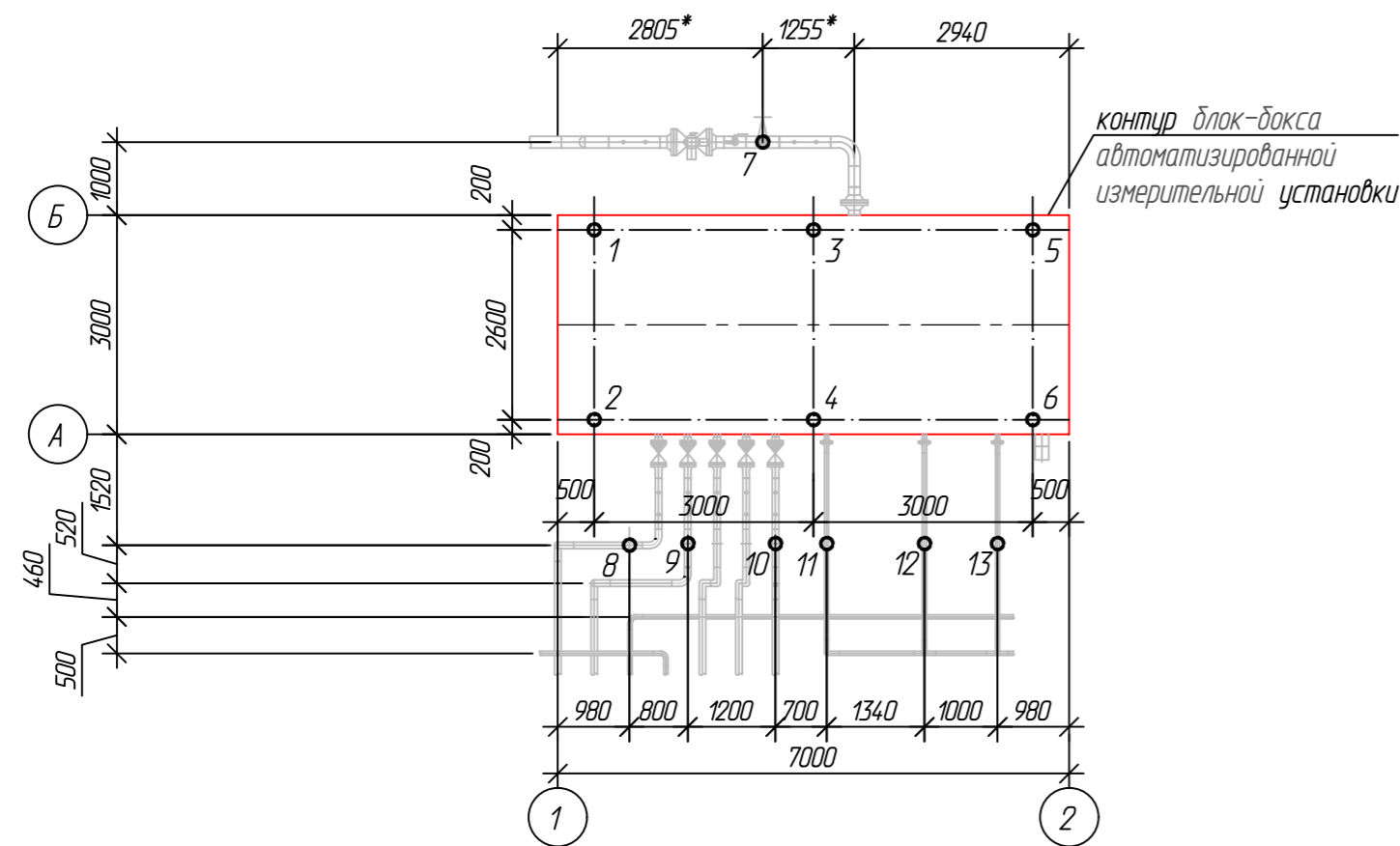
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Фундамент под подъемный агрегат:			
		(расход дан на 1 шт.)			
1	3.503.1-91, вып.1	Плита ПДН-АУ (6,0х2,0х0,14)	7	4200,0	
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 10$ А-III (400) L=1300			
	ГОСТ 8267-93	Щебень фр.20-40 мм			

1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение фундамента под установку подъемного агрегата см. часть ПЗУ1.
3. Соединение плит между собой осуществляется сваркой монтажных петель и скоб (расход стали арматурной  $\phi 10$  А-III по ГОСТ 5781-82 - 4,0 кг).
4. Площадь застройки - 84,0 м<sup>2</sup>.

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

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г9			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Фундамент под подъемный агрегат	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема свайного поля



Выбор длины сваи  
Автоматизированная измерительная установка  
Скважина 42

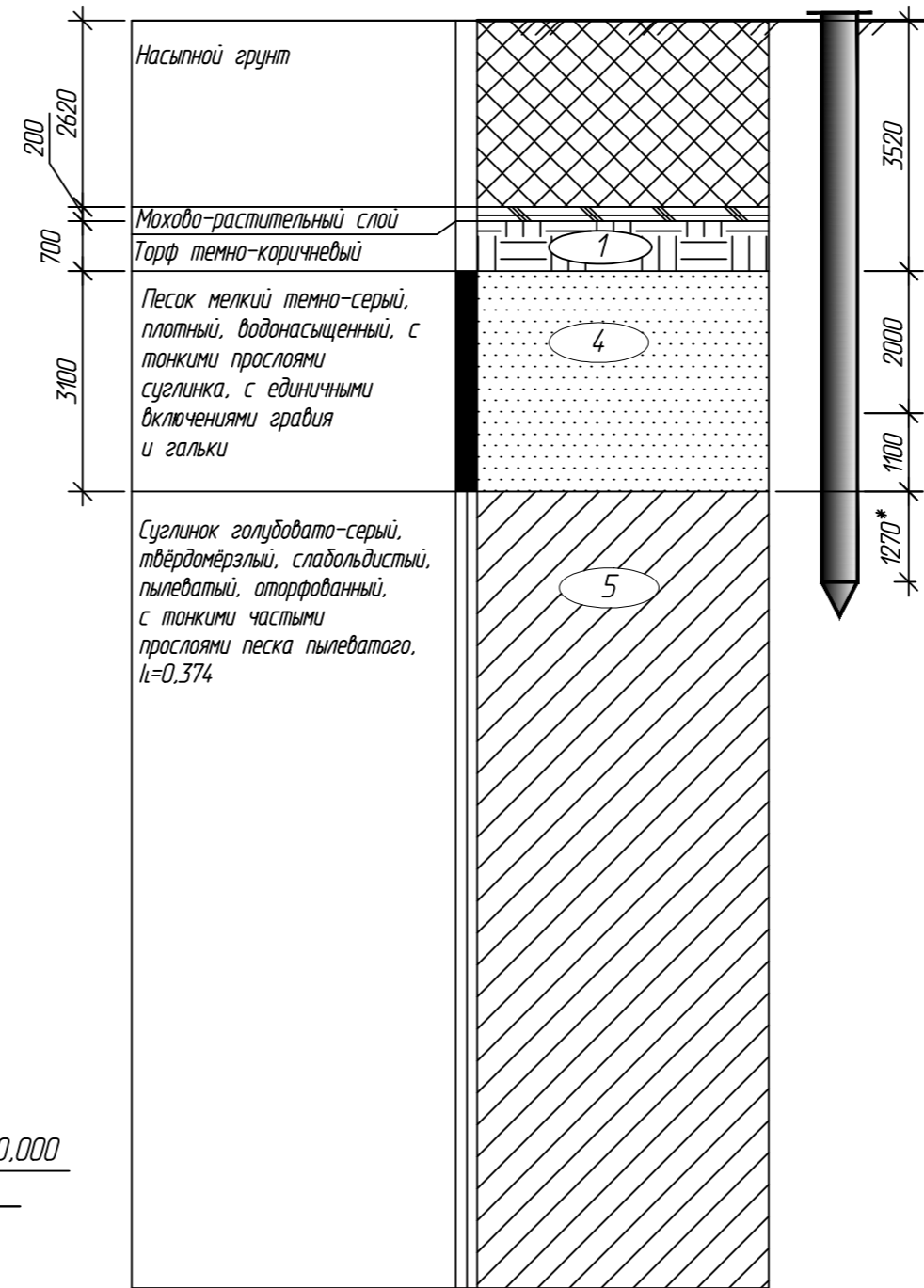


Таблица свай

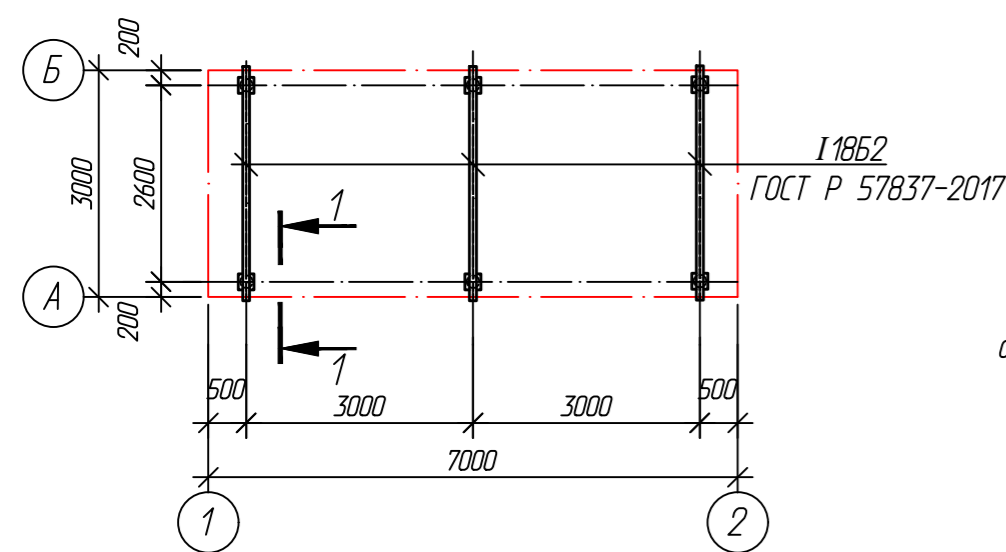
№№ п/п	условное обознач.	марка сваи	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-6	⊕	Тр. ⌀168x8, L=8,0 м	-	+0,110	2,0	Задить до проектной отм.	
7	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,224*	0,5	Задить до проектной отм.	
8	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,463*	0,25	Задить до проектной отм.	
9,10	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,379*	0,5	Задить до проектной отм.	
11,13	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+1,000	0,2	Задить до проектной отм.	
12	⊕	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	-	+0,478*	0,15	Задить до проектной отм.	

Спецификация

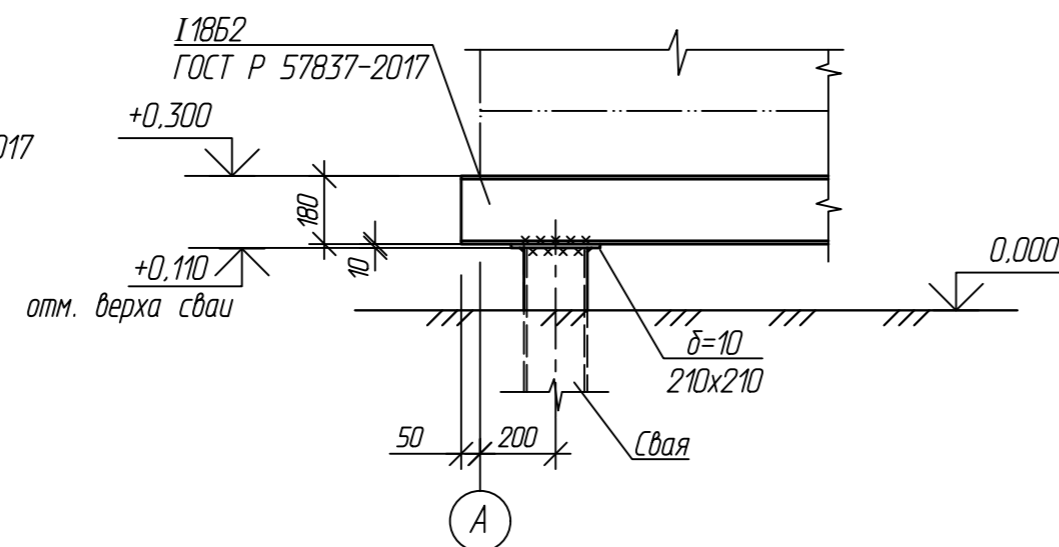
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-6	Г36	Тр. ⌀168x8, L=8,0 м	6		
7-13	Г36	Тр. ⌀168x8, L=9,0 м	7		

- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Способ погружения свай - забивной.
- Металлоконструкции приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатной эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезылыванием.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №42: Свая ⌀168x8 L=8,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 7,7 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

Схема расположения балок ростверка



Разрез 1-1

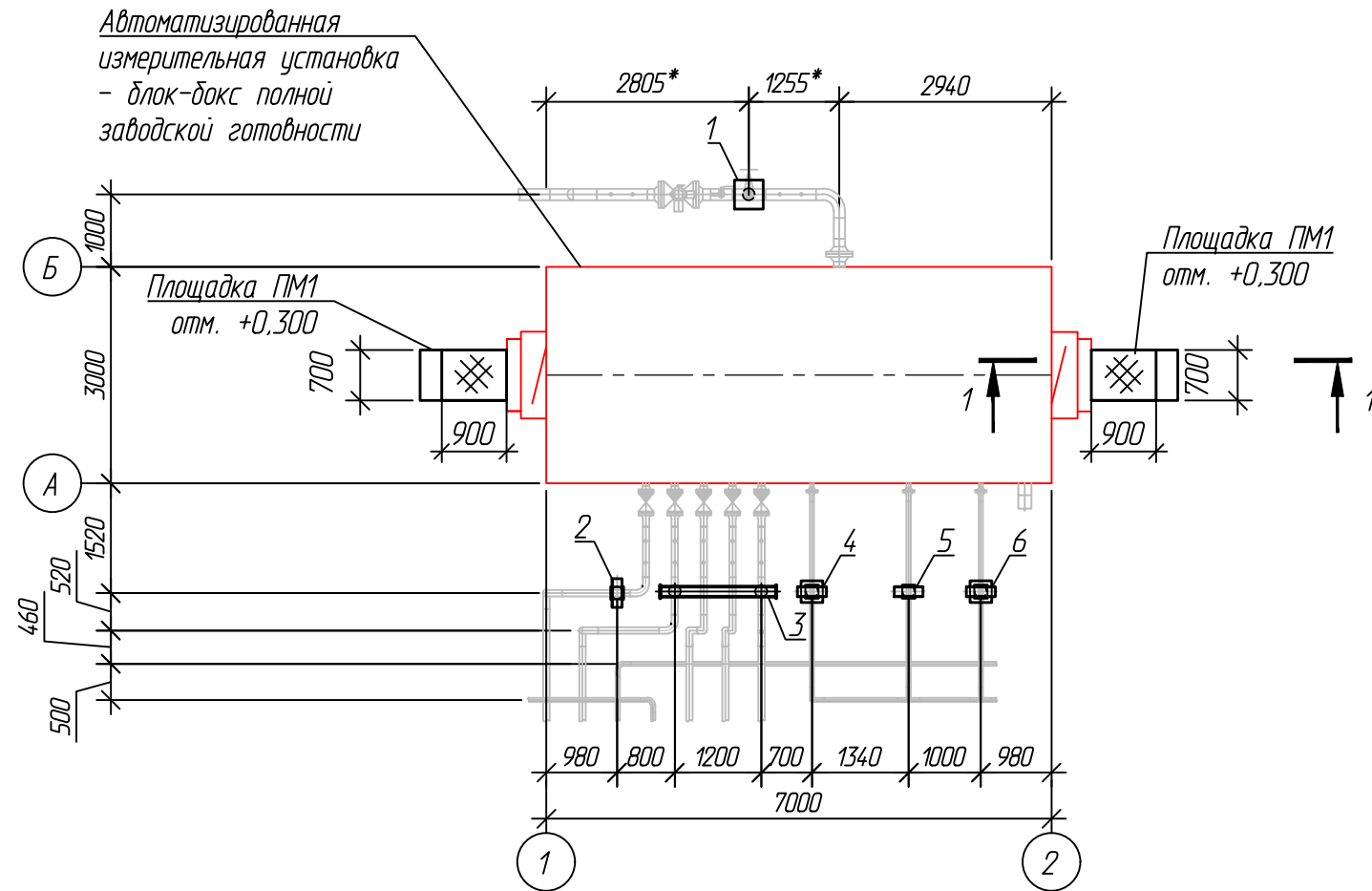


61-01-НИПИ/2021-КР1.Г10

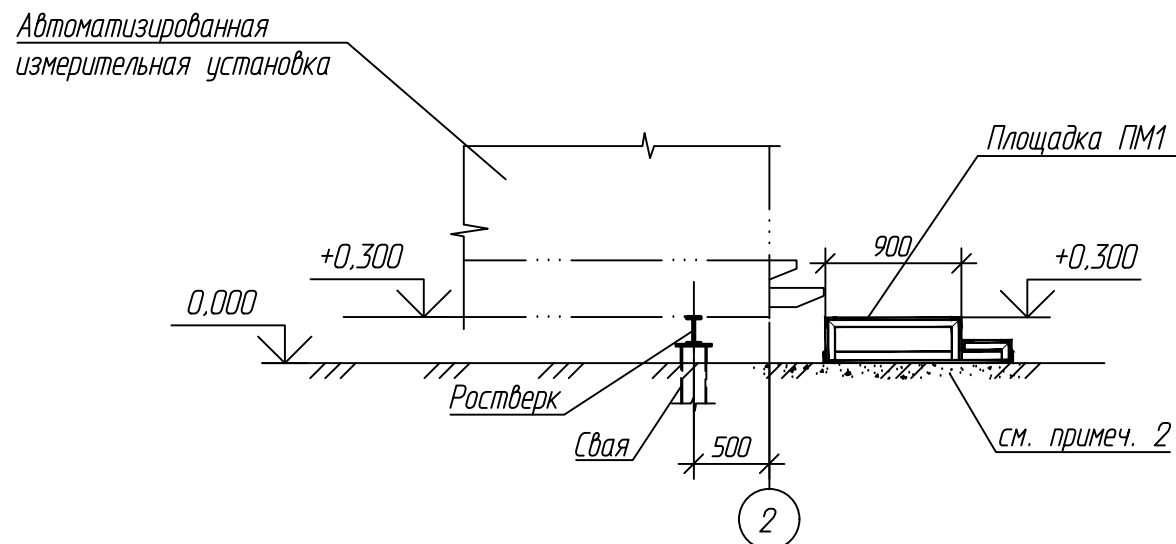
Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					Автоматизированная измерительная установка. Схема свайного поля. Схема расположения балок ростверка	П	
Проверил		Новиков				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"			
Н. контр		Салдаева							

Схема расположения площадок входа и опор



Разрез 1-1



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Г12	Опора ОП4	1		
2, 5	Г5	Опора ОП1	2		
3	Г12	Опора ОП6	1		
4, 6	Г12	Опора ОП5	2		

Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
	1	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	1	+0,224*	+0,234*	ОП4	
	2	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	1	+0,463*	+0,529*	ОП1	
	3	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	2	+0,379*	+0,529*	ОП6	
	4	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	1	+1,000	+1,946*	ОП5	
	5	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	1	+0,478*	+0,544*	ОП1	
	6	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=9,0 м	1	+1,000	+1,946*	ОП5	

- За относительную отм. 0.000 принята планировочная отметка земли.
- Площадки ПМ1 выполнить из:
  - уголка L63x5 по ГОСТ 8509-93, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015;
  - прокат листовой  $\delta=4$  по ГОСТ 19903-2015, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
  - настил выполнить из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
- Площадки ПМ1 установить на уплотненный щебнем грунт фракции 20-40 мм.
- Размеры со "\*" уточнить по месту.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжирированием.
- Площадь застройки - 23,0 м<sup>2</sup>.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г11

Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян				Решения по кустовым площадкам	П	1
Проверил		Новиков				Автоматизированная измерительная установка. Схема расположения площадок входа и опор	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Н. контр		Салдаева						

Согласовано

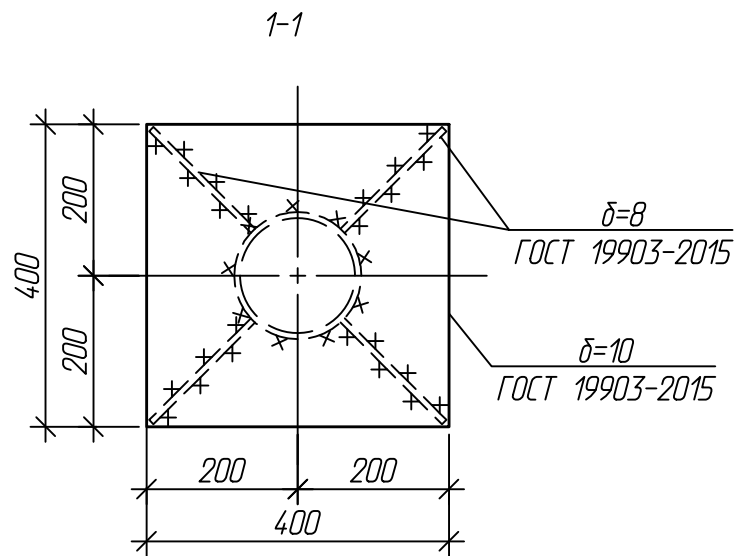
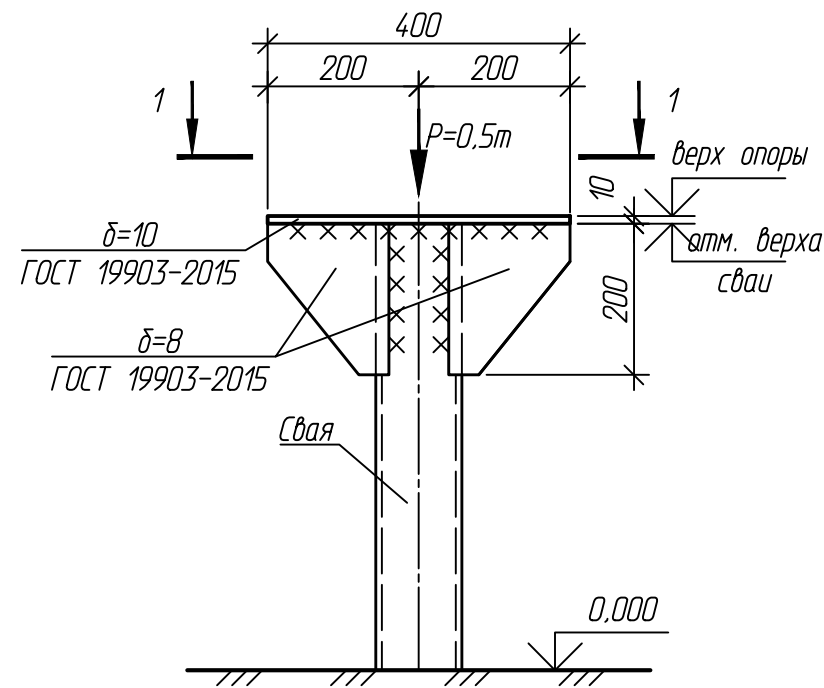
Взам. инв. №

Подп. и дата

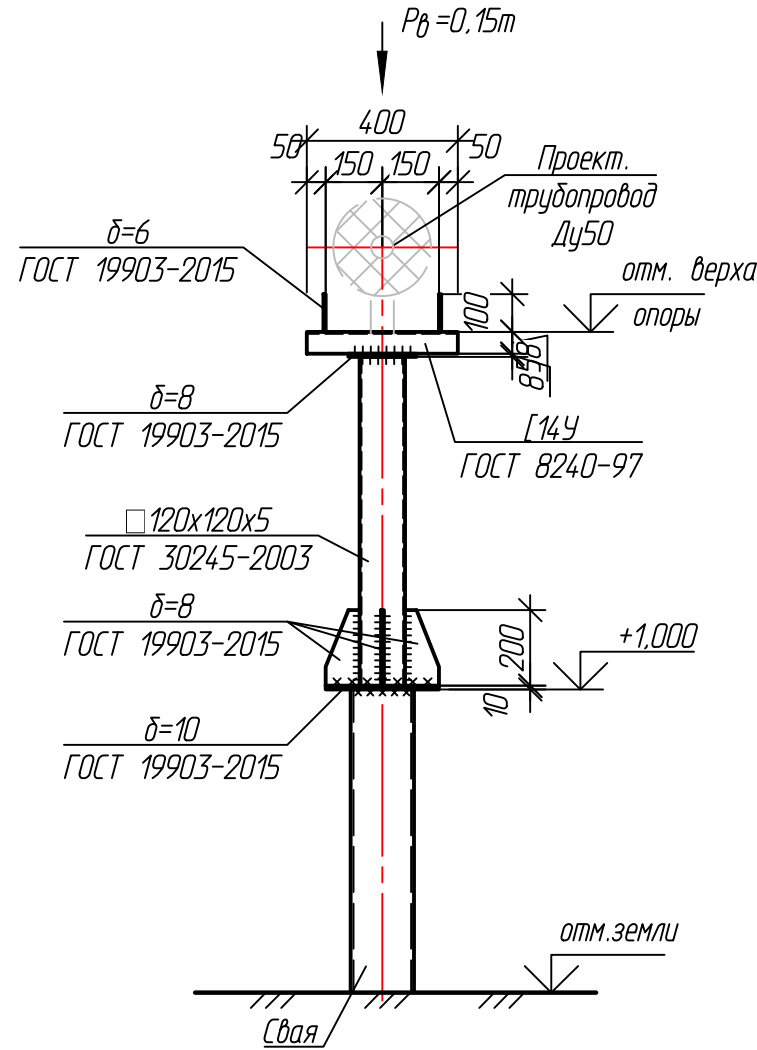
Инв. № подл.



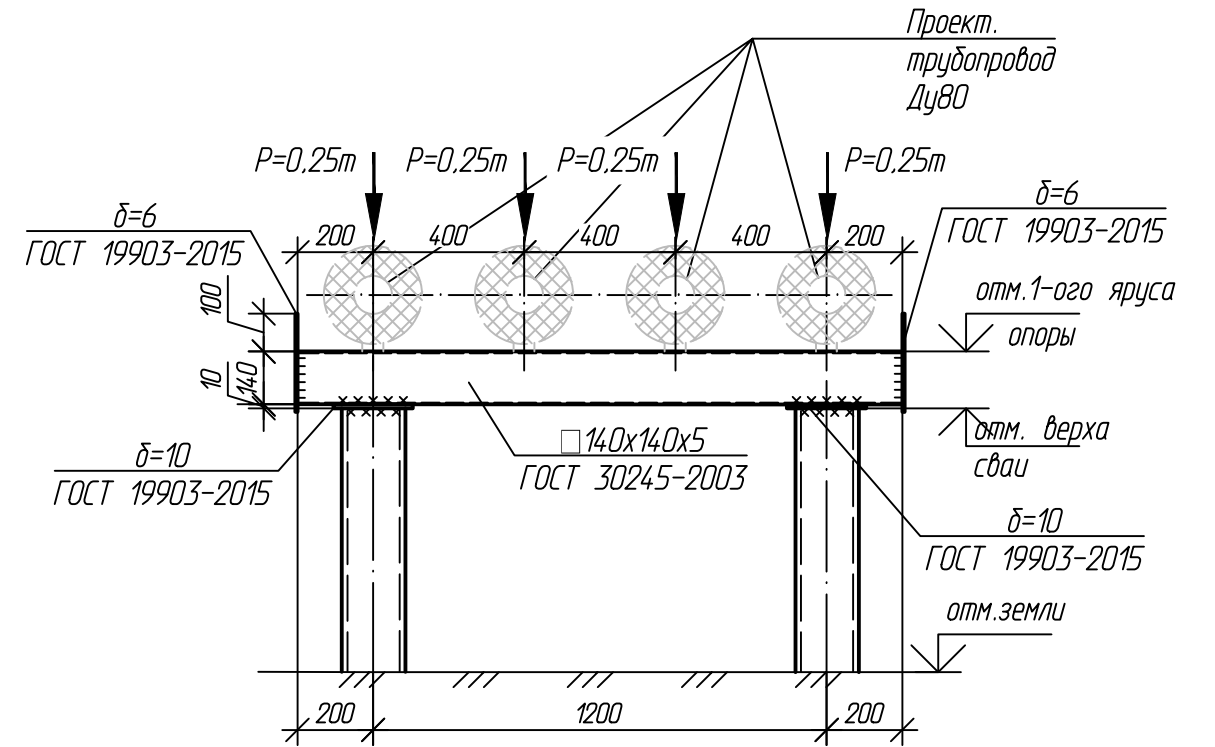
Опора ОП4  
(опора под задвижку)



Опора ОП5



Опора ОП6



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
4. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатной эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

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

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г12					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стадия	Лист
				П	1
Опоры ОП4-ОП6				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Схема свайного поля

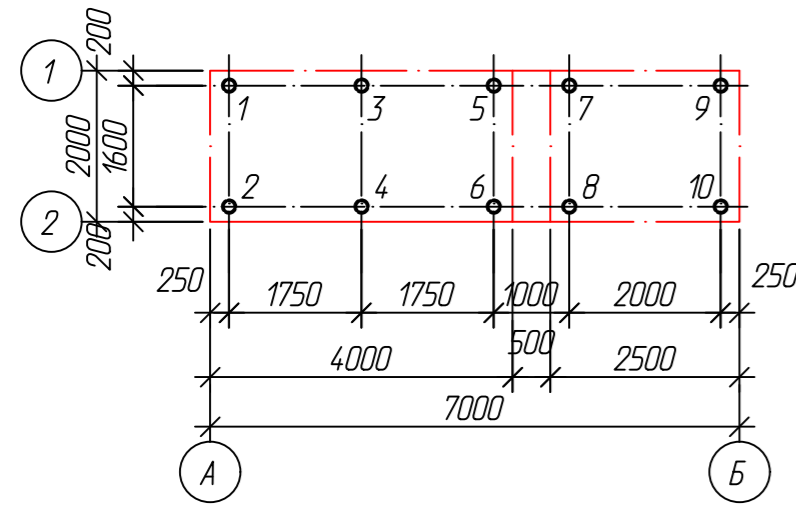
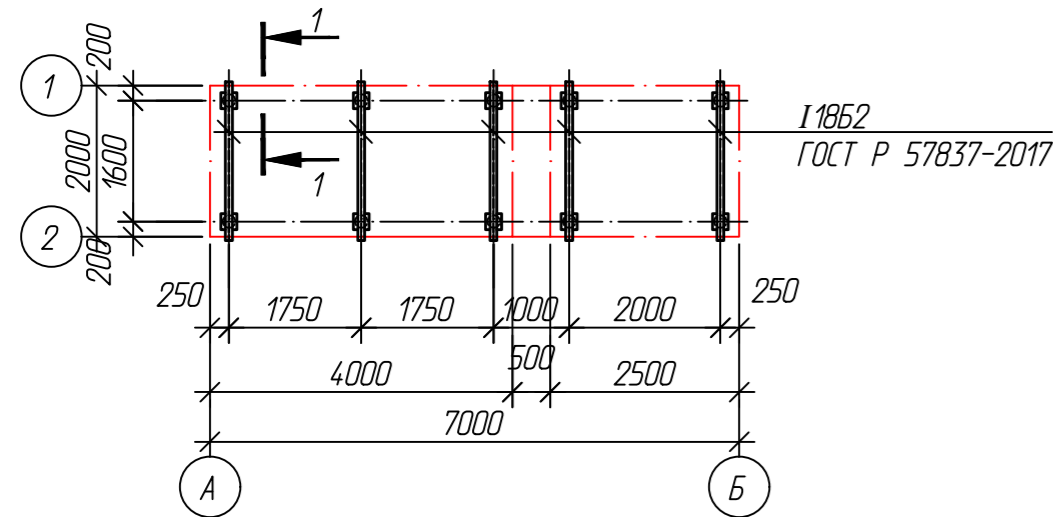
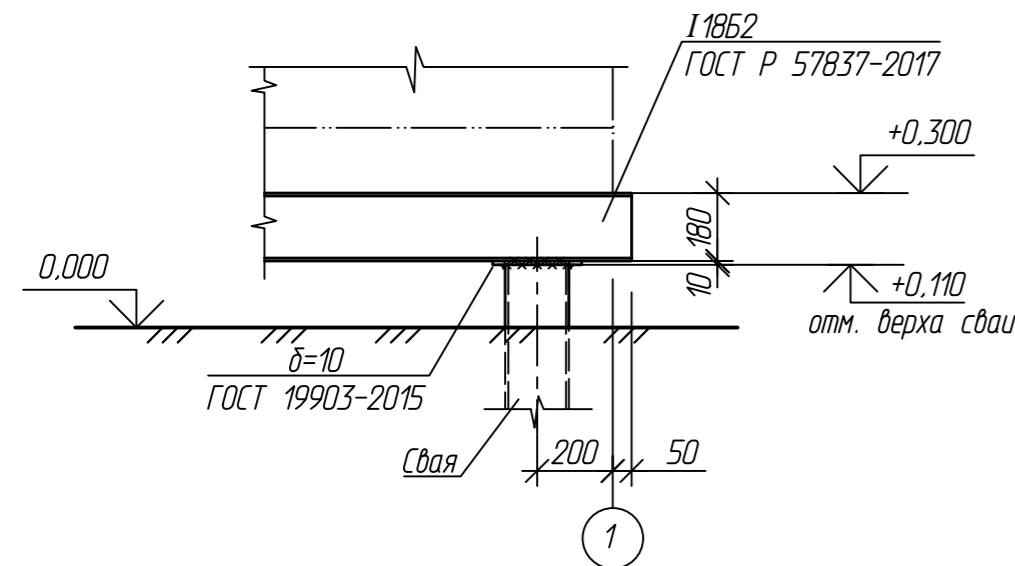


Схема расположения балок ростверка



Разрез 1-1



Выбор длины свай  
Блок дозирования реагентов  
Скважина 42

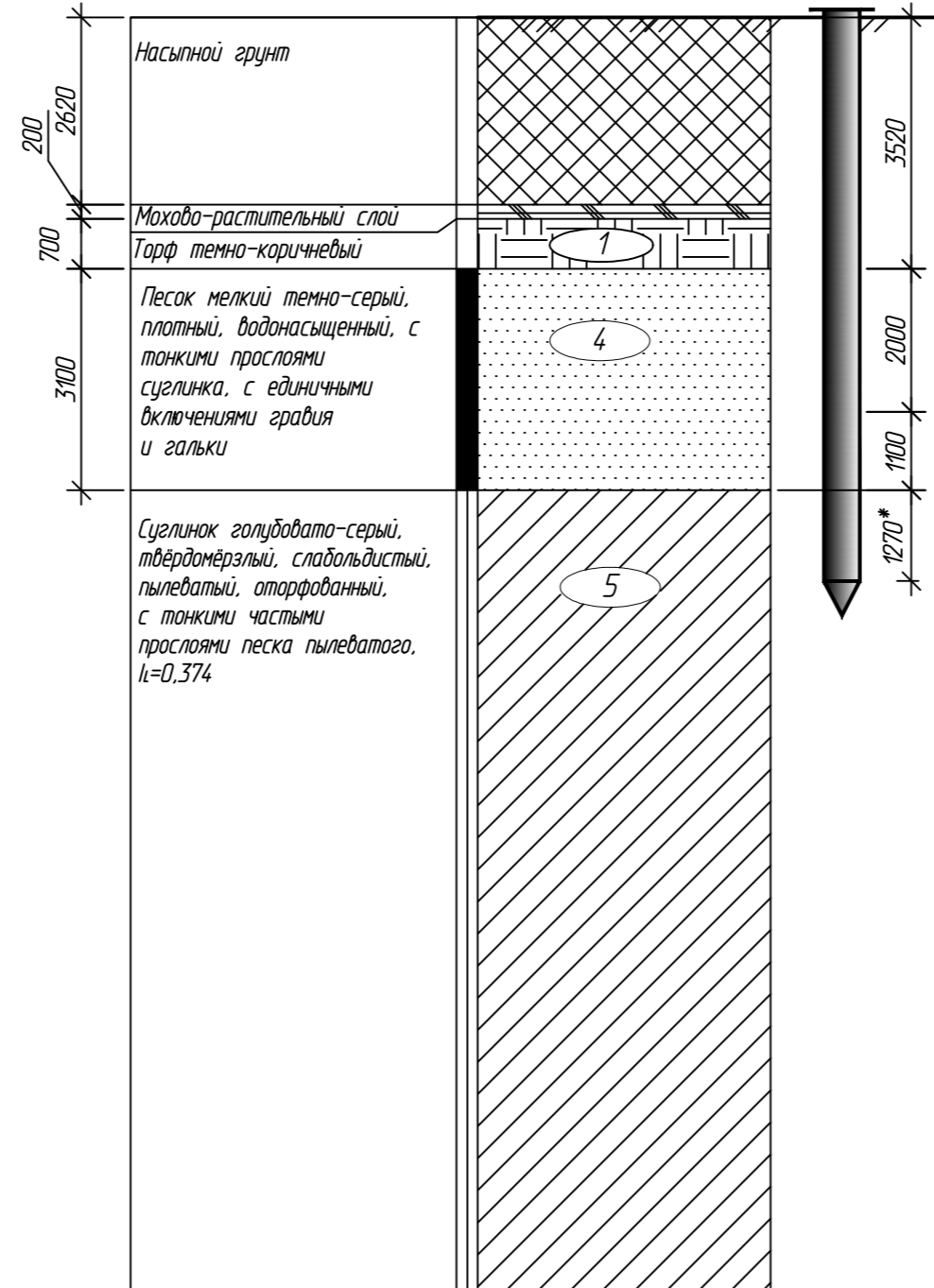


Таблица свай

№№ п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-10	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , $L=8,0$ м	-	+0,110	1,0	Задить до проектной отм.	

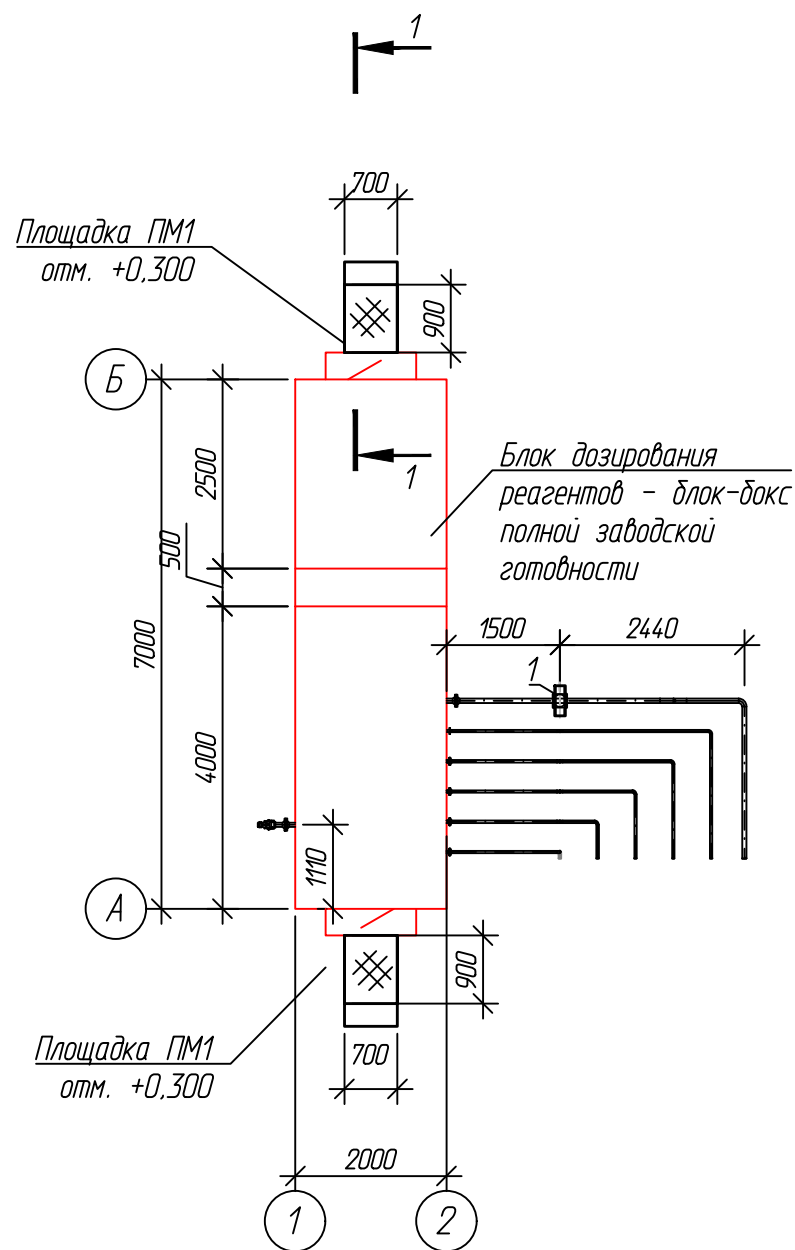
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-10	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , $L=8,0$ м	10		

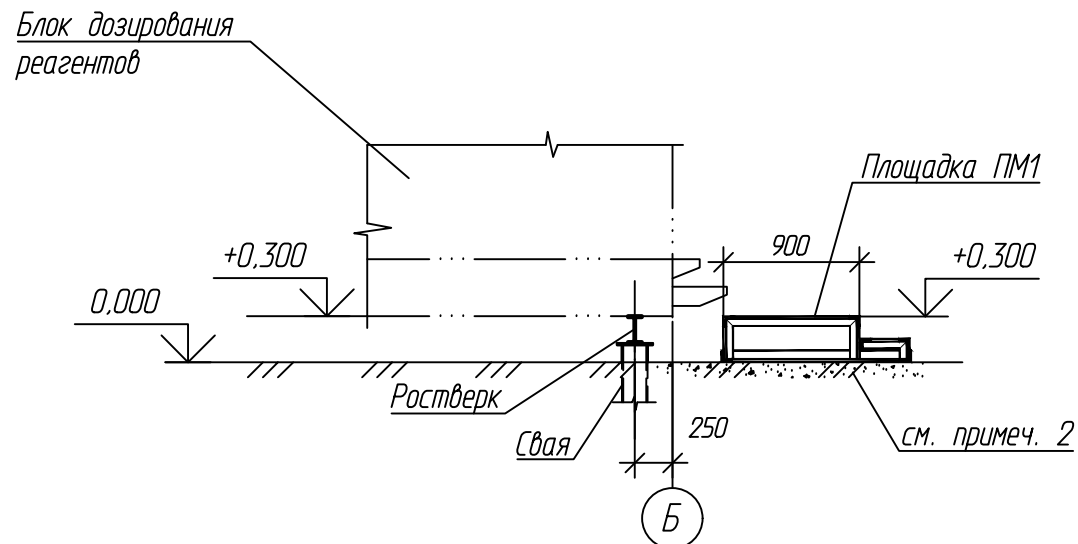
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Способ погружения свай - забивной.
- Металлоконструкции балок приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием. Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №42: Свая  $\phi 168 \times 8$   $l=8,0$  м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 7,7 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г13					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стадия	Лист
Блок дозирования реагентов. Схема свайного поля. Схема расположения балок ростверка				П	1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					

Схема расположения площадок входа и опор



Разрез 1-1



Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
	1	Гр. $\phi 168 \times 8$ , $L=9,0$ м	1	+0,434*	+0,500*	ОП1	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Г5	Опора ОП1	1		

- За относительную отм. 0.000 принята планировочная отметка земли.
- Площадки ПМ1 выполнить из:
  - уголка  $L63 \times 5$  по ГОСТ 8509-93, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015;
  - прокат листовой  $\delta=4$  по ГОСТ 19903-2015, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
  - настил выполнить из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
- Площадки ПМ1 установить на уплотненный щебнем грунт фракции 20-40 мм.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.
- Площадь застройки - 15,8 м<sup>2</sup>.

Согласовано

№

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г14

Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

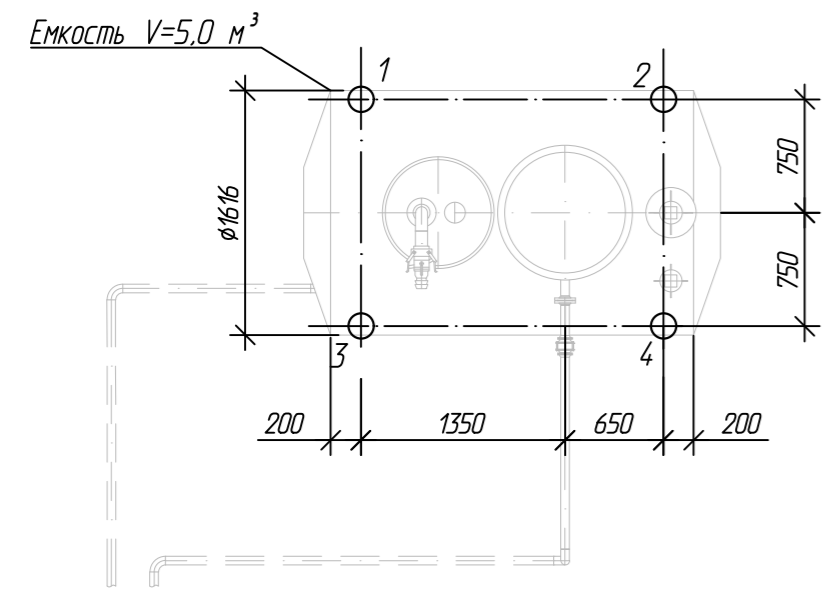
Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян						
Проверил		Новиков						
Н. контр		Салдаева						

Блок дозирования реагентов. Схема  
расположения площадок входа и опор.  
Разрез 1-1

ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Формат А3

Схема свайного поля



План

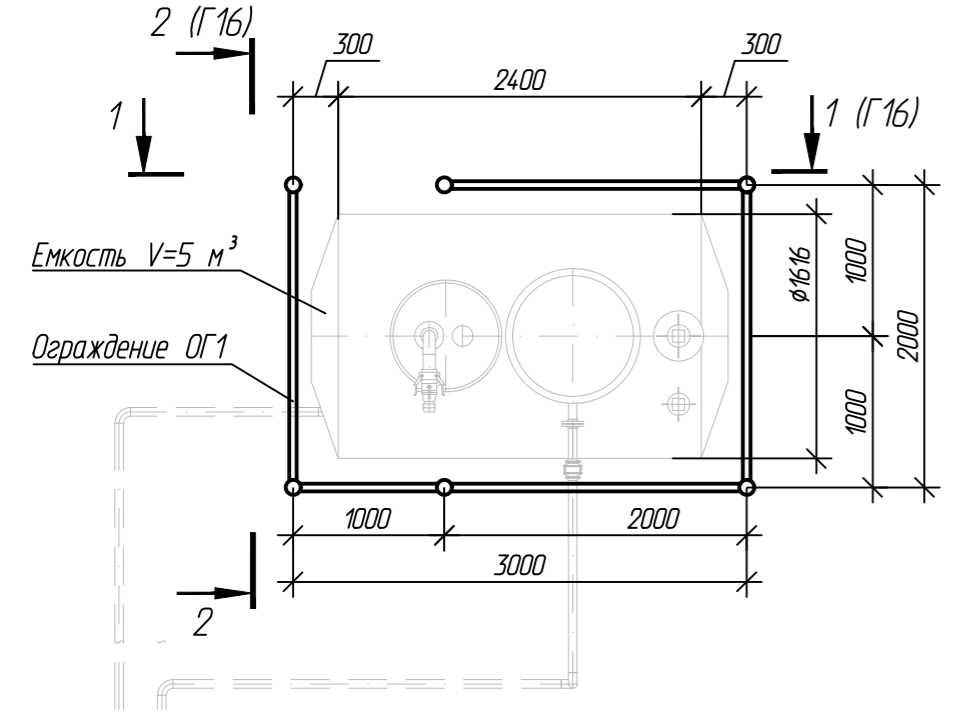


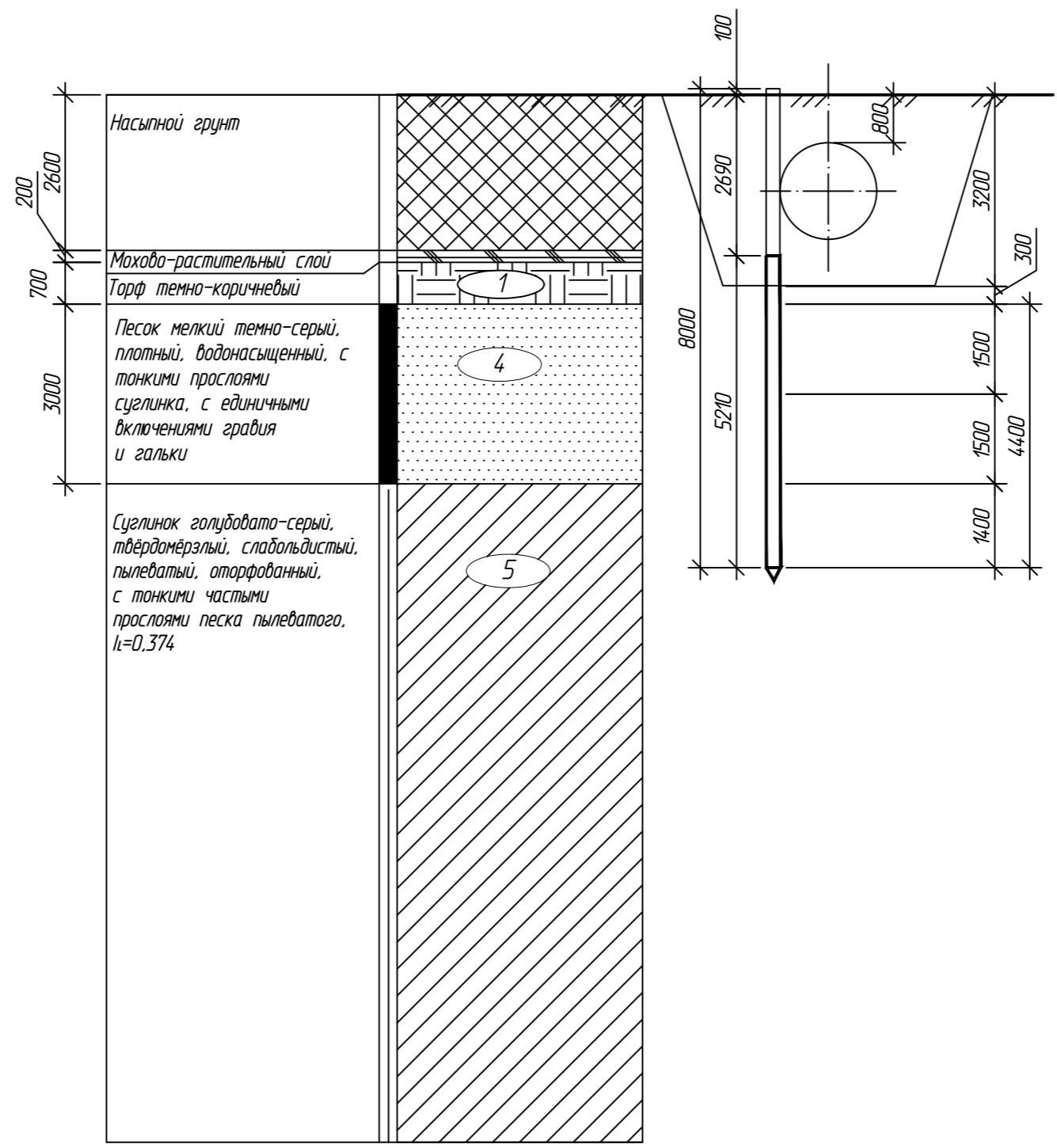
Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-4	⊕	Тр. φ168x8, L=8,0 м	+0,100	-2,690	4,6	Забить до проектной отм.	4

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-4	Г36	Тр. φ168x8, L=8,0 м	4		

Выбор длины свай  
Емкость V=5 м³  
Скважина 41



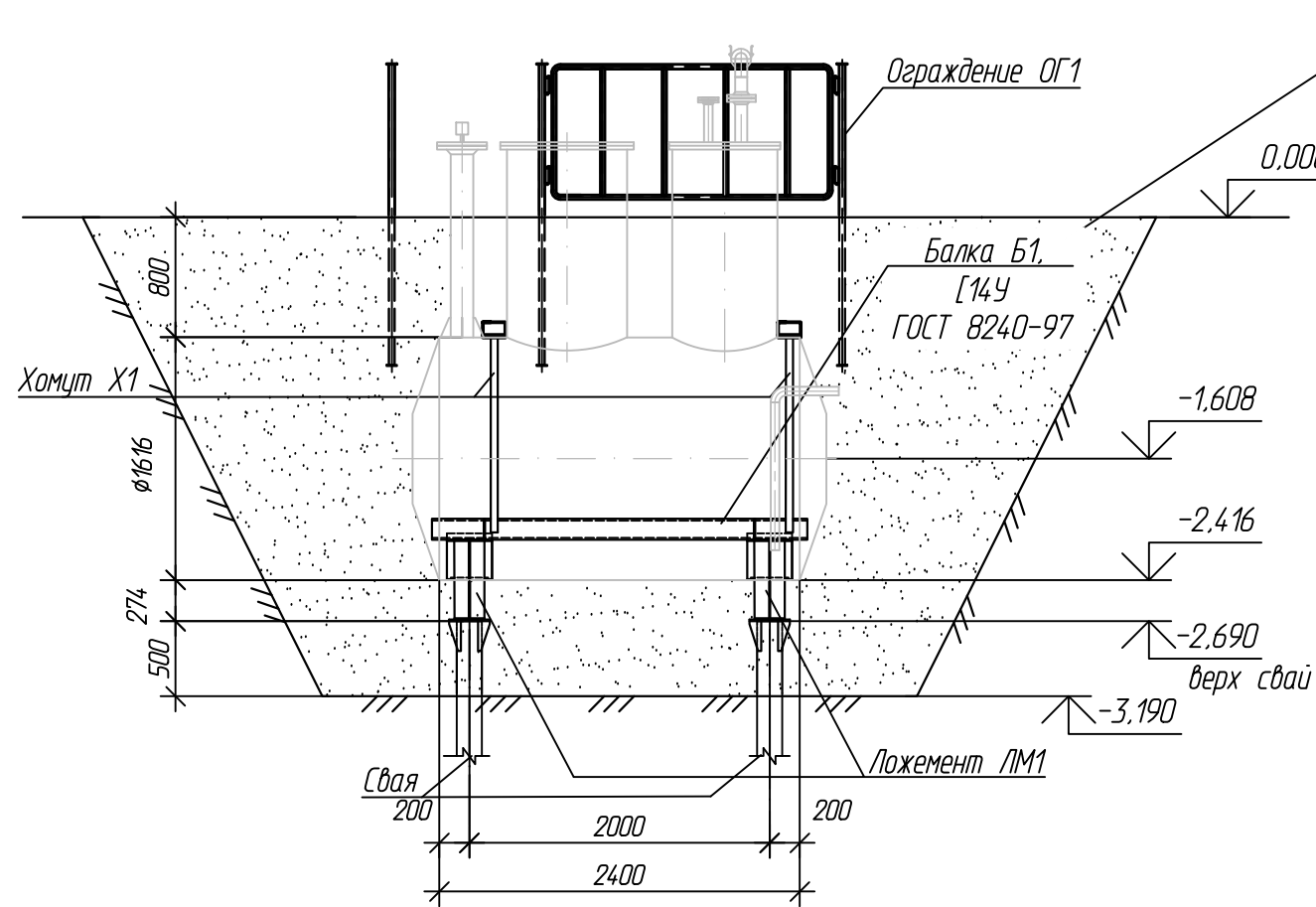
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Расположение ёмкости на плане см. раздел ПЗУ1.
- Способ погружения свай – забивной.
- Обратную засыпку котлована производить местным (не мерзлым) грунтом с послойным уплотнением до  $\gamma_{ск}=1,65 \text{ т/м}^3$ .
- Ограждение 0г1 – металлические панели из тр.30x2 по металлическим стойкам из тр.40x2 по ГОСТ 10704-91 из стали марки Вст3сп5 по ГОСТ 10705-80. Стойки ограждения 0г1 установить в проектное положение при обратной засыпке котлована.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
- Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
- Металлические конструкции, находящиеся на открытом воздухе, окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтэмалью за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИИ г. Югра, 2022 г.
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №41: Свая φ168x8 l=8,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю – 7,8 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.
- Площадь застройки – 6,0 м².

Порядок выполнения работ по установке емкости:

- Забивку свай произвести до разработки котлована. Верх забивки свай произвести до отметки: +0,100;
- Разработка грунта механизированным способом. При выполнении данного объема работ необходимо обеспечить целостность свай (вертикальность, неизменяемость сечения свай, отсутствие вмятин и т.п.);
- Разработка грунта вручную вблизи забитой свай;
- Произвести срезку свай до проектных отметок (см. таблицу свай);
- Выполнить монтаж ложементов и установить емкость;
- Произвести обратную засыпку котлована местным грунтом, послойно, с тщательным уплотнением.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г15				
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис				
Изм.	Копир.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата					
Разраб.	Балаян					Решения по кустовым площадкам		Стадия	Лист	Листов
Проверил	Новиков							П		1
Н. контр	Салдаева					Ёмкость дренажная V=5 м³. Схема свайного поля. План		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Разрез 1-1 (Г15)



Разрез 2-2 (Г15)

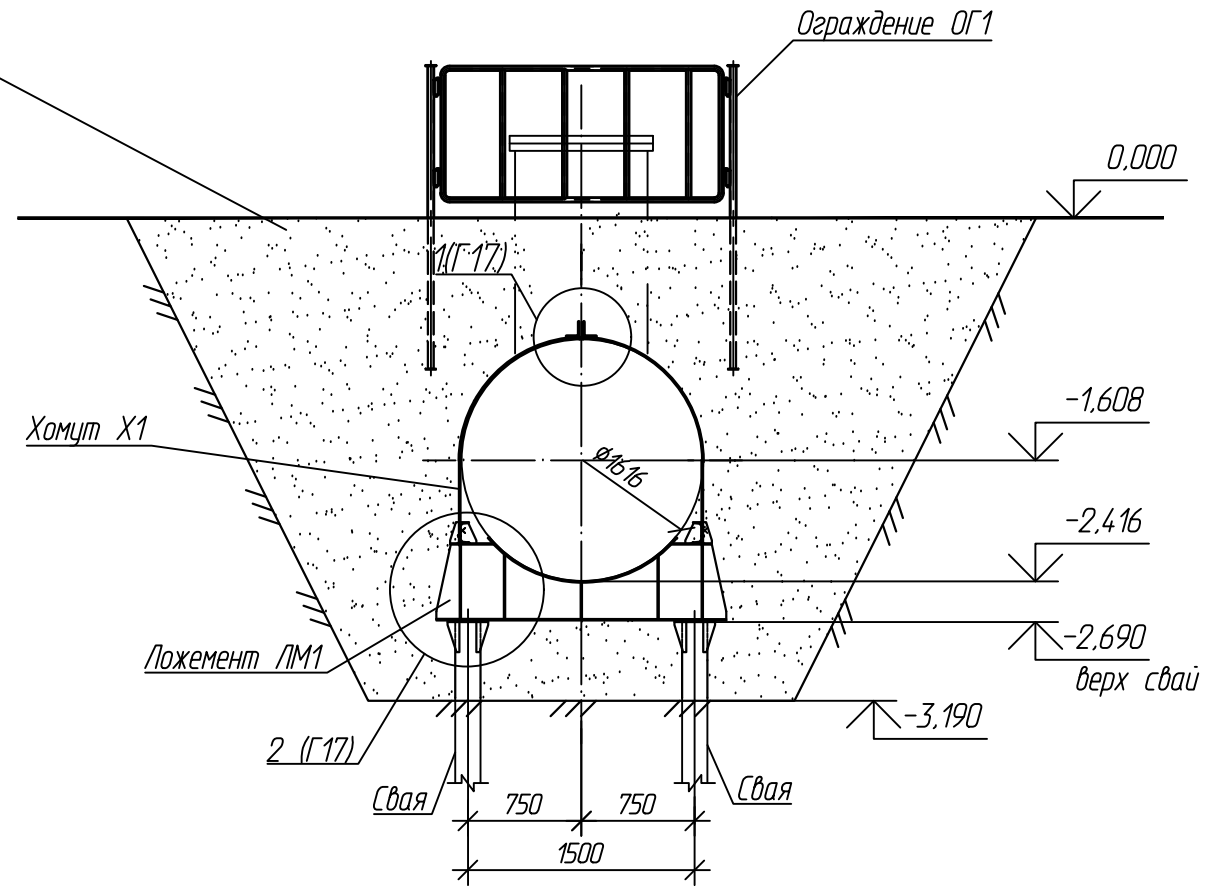
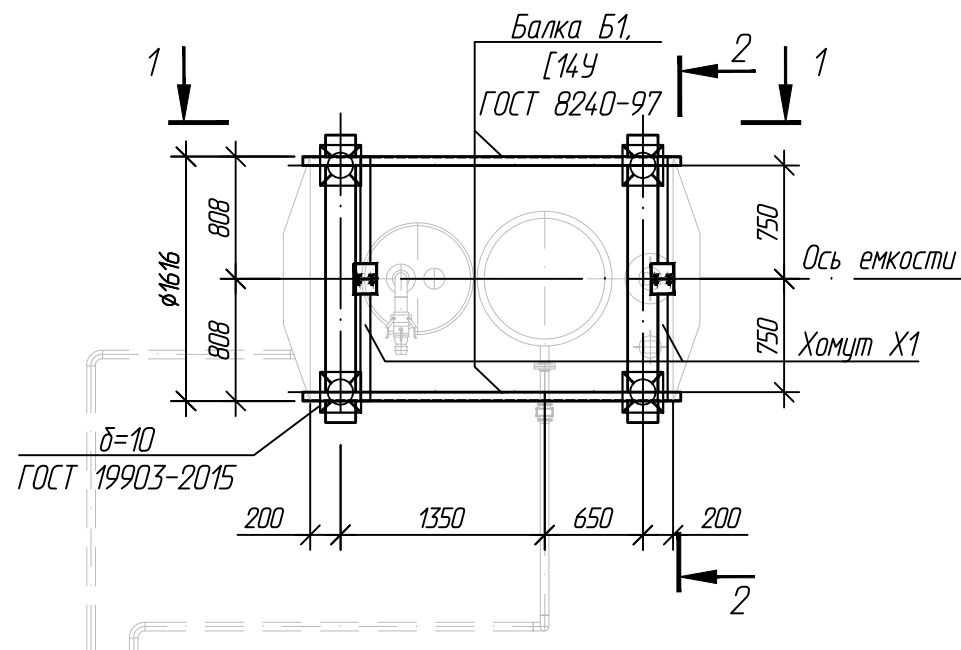


Схема расположения балок и хомутов



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
X1	Г17	Хомут X1	2		
ЛМ1	Г18	Ложмент ЛМ1	2		

1. За относительную отметку 0.000 принята планировочная отметка земли.
2. Обратную засыпку пазух котлована производить местным грунтом, с послойным уплотнением до объемного веса грунта 1,65 т/м<sup>3</sup>.
3. Металлоконструкции балок выполнить из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
4. Указания по сварке и окраске смотри лист Г18.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г16

Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян				Решения по кустовым площадкам	П	1
Проверил		Новиков				Ёмкость дренажная V=5 м3. Схема расположения балок и хомутов. Разрезы	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Н. контр		Салдаева					Формат А3	

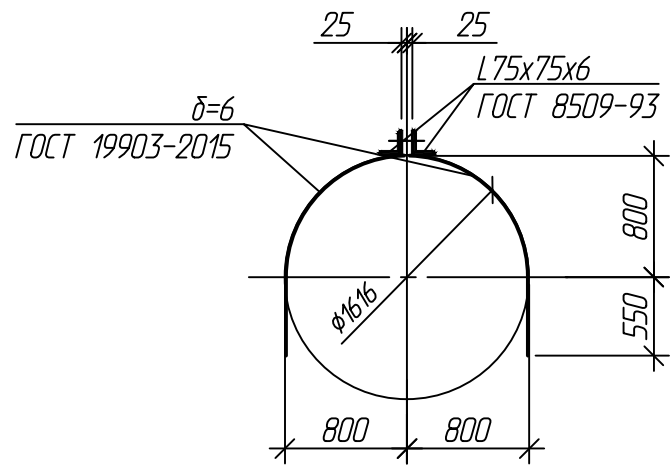
Согласовано

Взам. инв. №

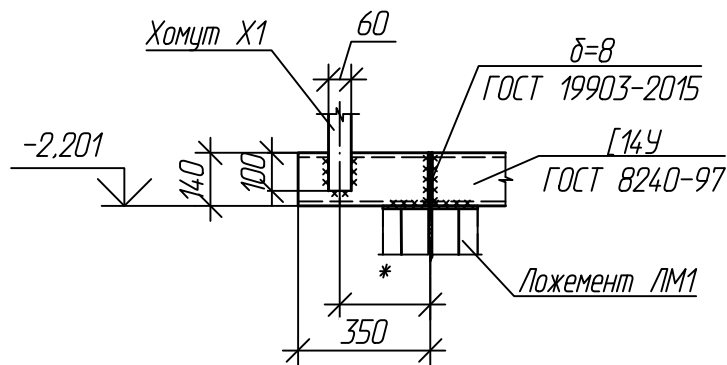
Подп. и дата

Инв. № подл.

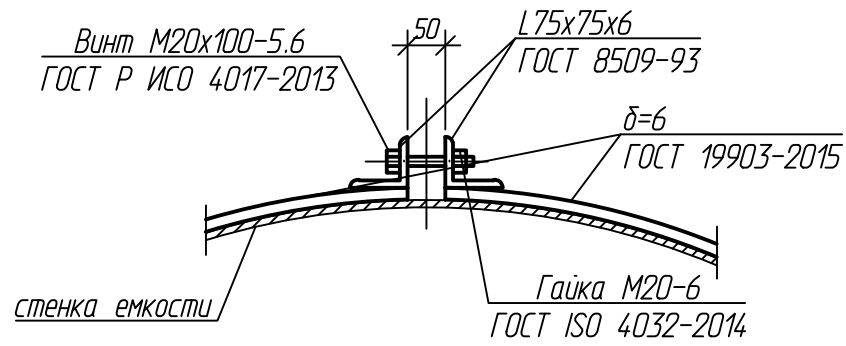
Хомут Х1



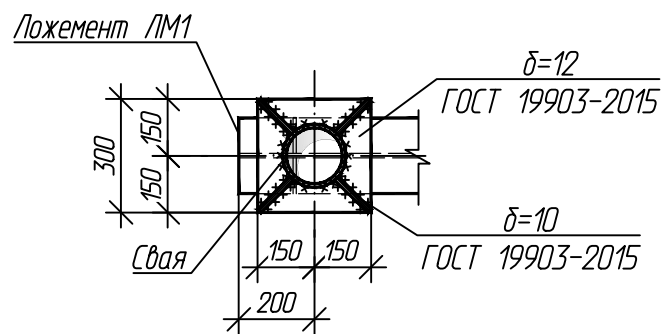
Разрез 1-1



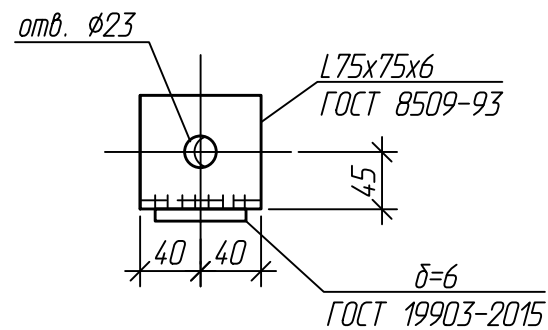
1  
Г16



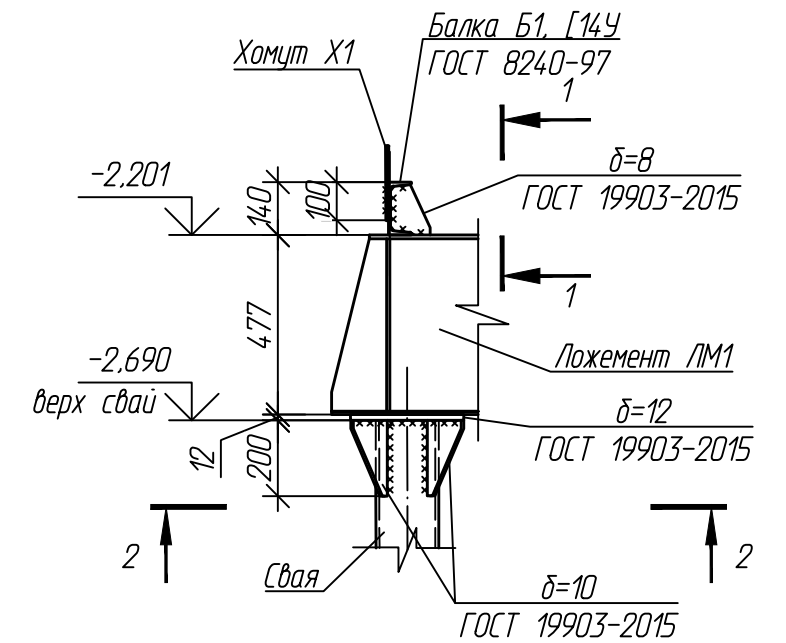
Разрез 2-2



3-3



2  
Г16



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлоконструкции выполнить из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
4. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

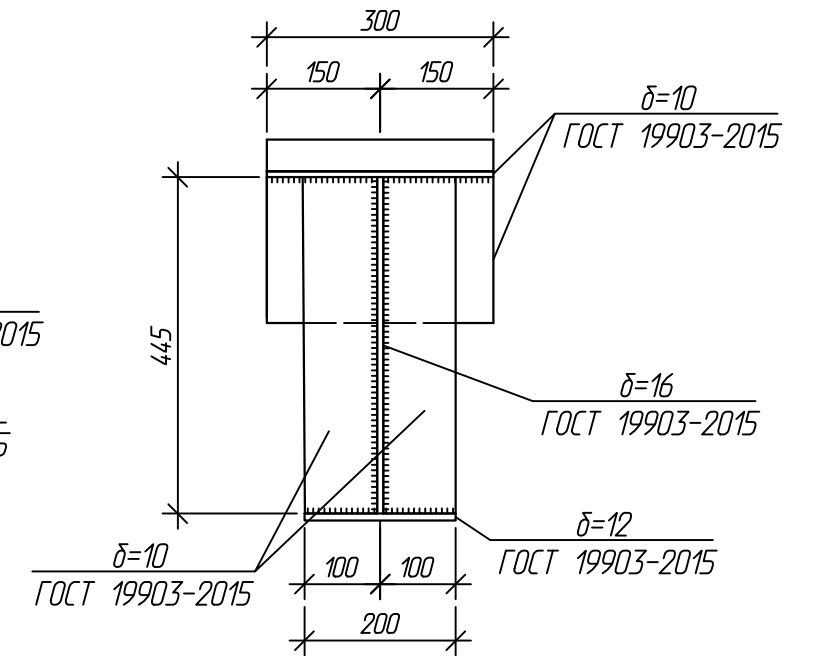
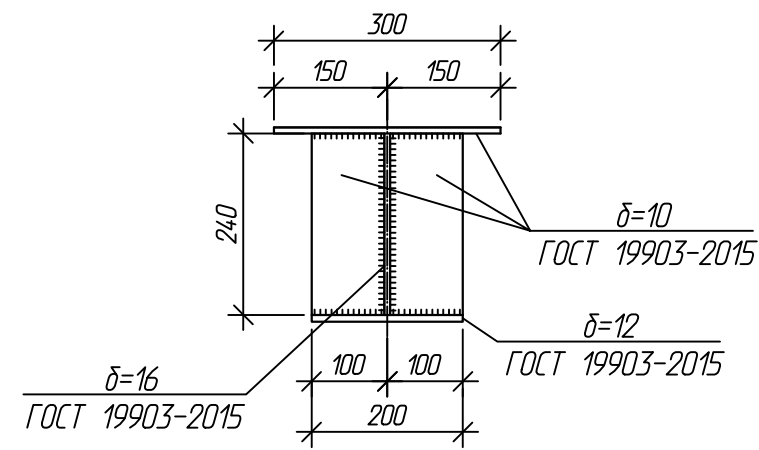
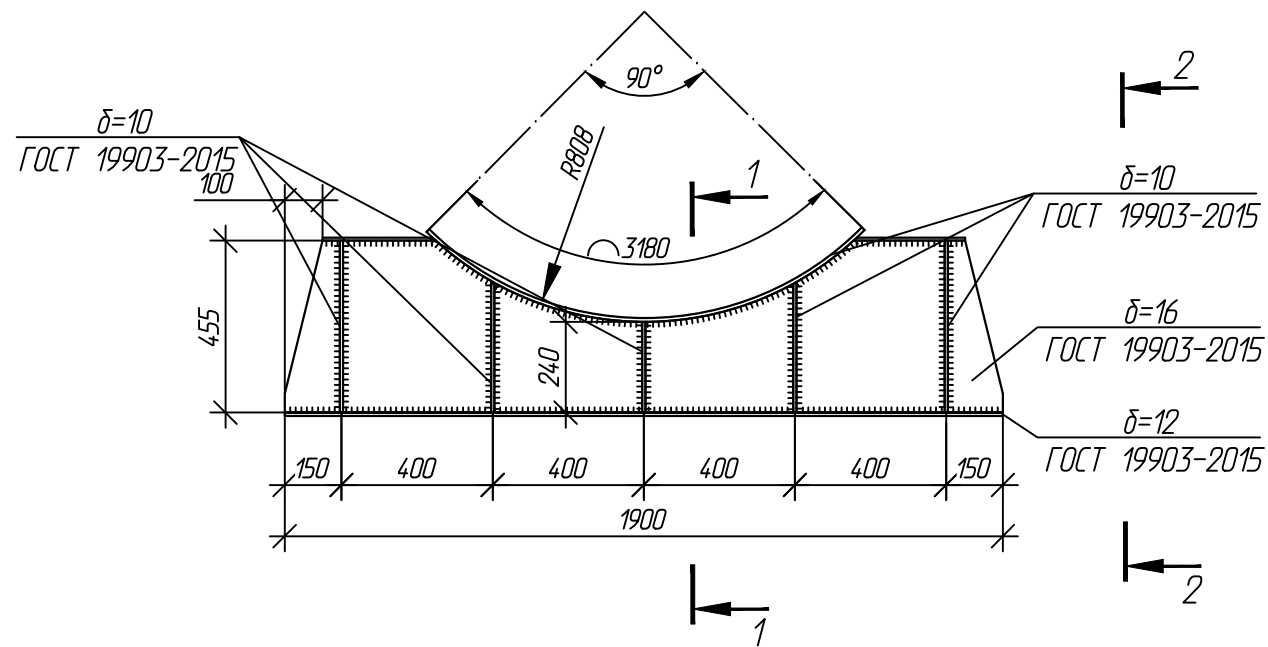
Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г17			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Ёмкость дренажная V=5 м3. Хомут Х1. Узлы 1, 2	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Ложемент ЛМ1

Разрез 1-1

Разрез 2-2



1. Металлоконструкции ложементов выполнить из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
2. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
3. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

Согласовано					
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г18			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Ёмкость дренажная V=5 м3. Ложемент ЛМ1.	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема свайного поля

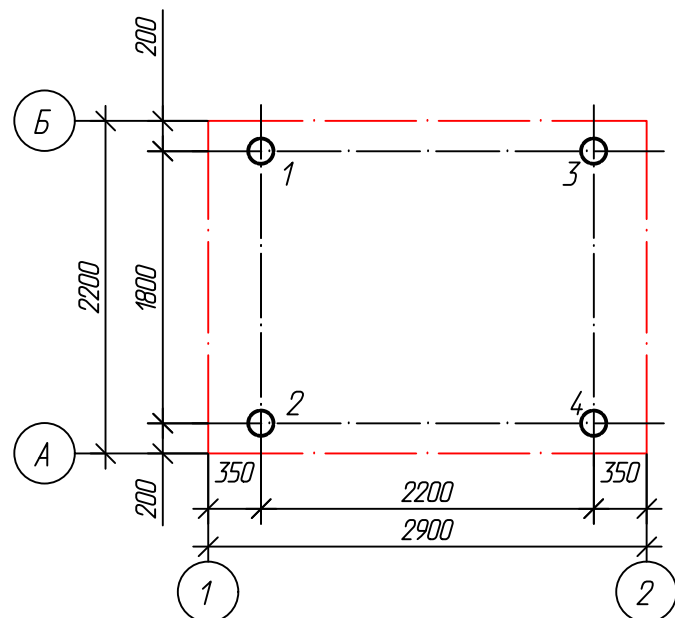


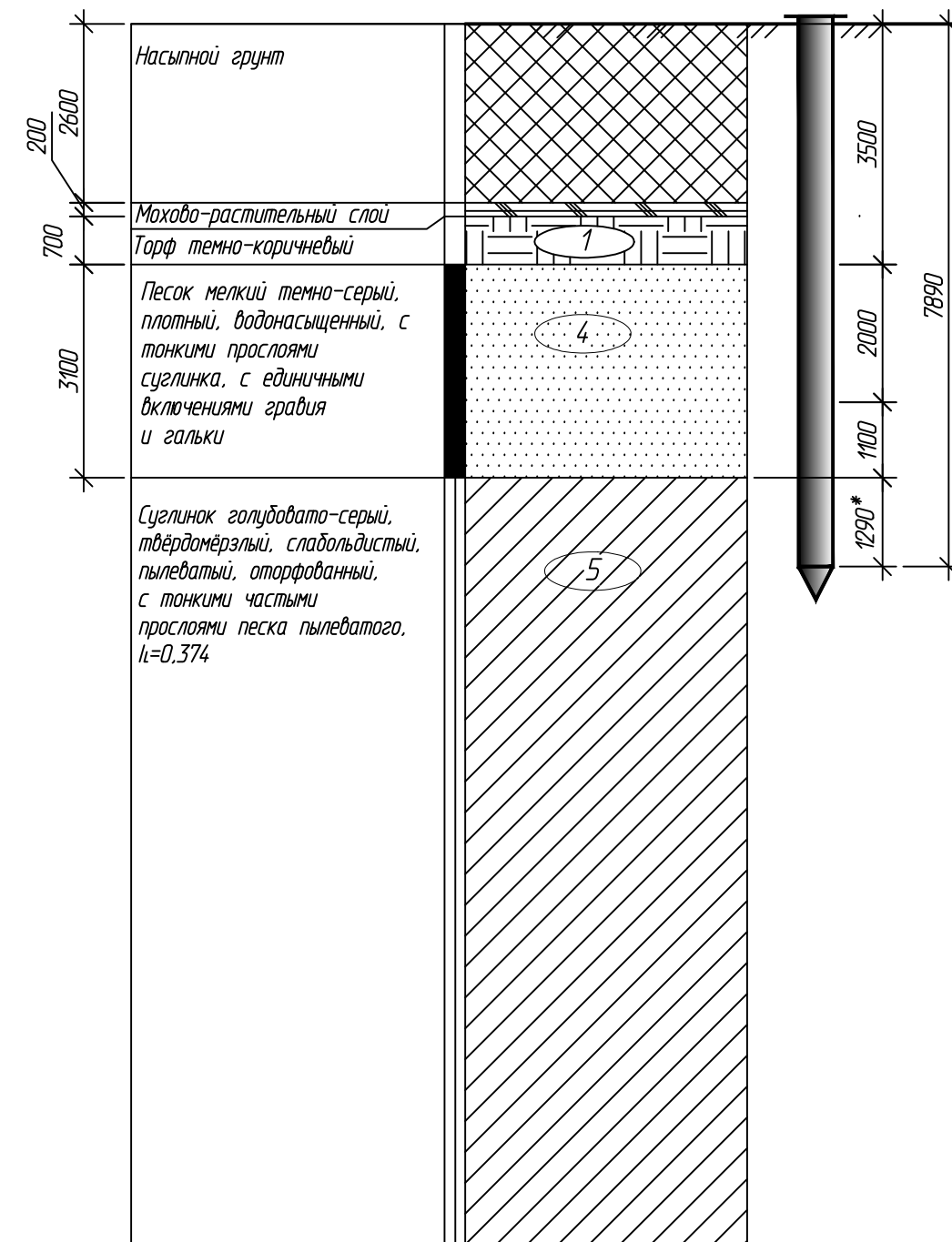
Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на свая, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-4	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	-	+0,110	0,8	Забить до проектной отм.	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1-4	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	4		

Выбор длины свай  
Установка депарафинизации скважин  
Скважина 43



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Способ погружения свай - забивной.
3. Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
4. Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №43: Свая  $\phi 168 \times 8$  l=8,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на свая - 7,7 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Г19			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Разраб.	Балаян					Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Новиков						П		1
Н. контр	Салдаева					Установка депарафинизации скважин. Схема свайного поля	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



Схема расположения площадок входа

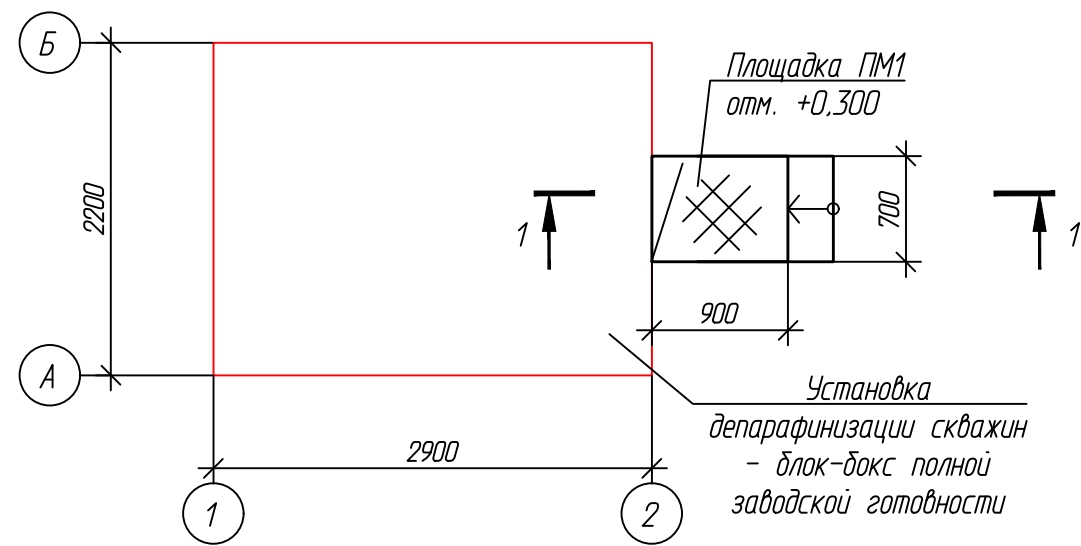
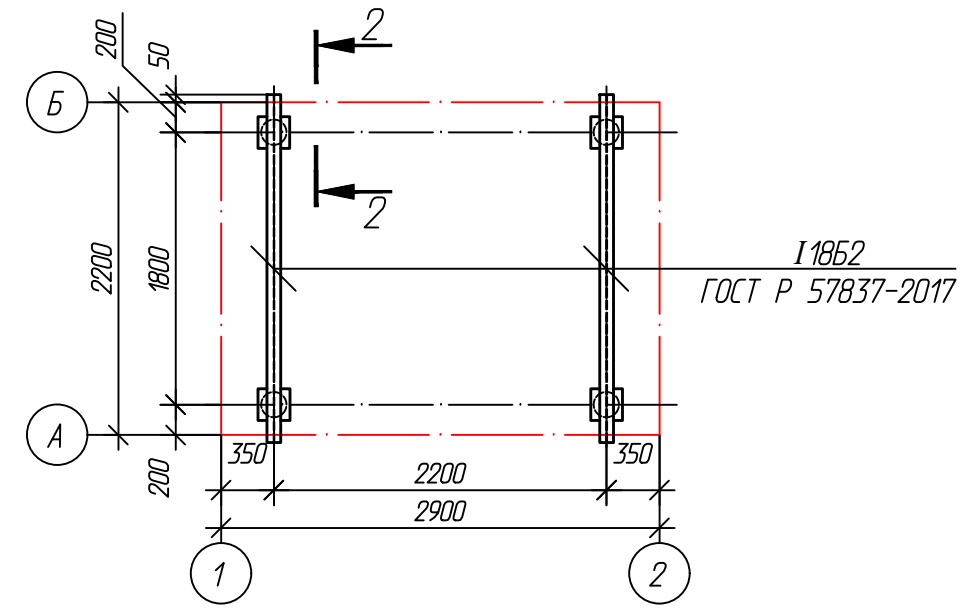
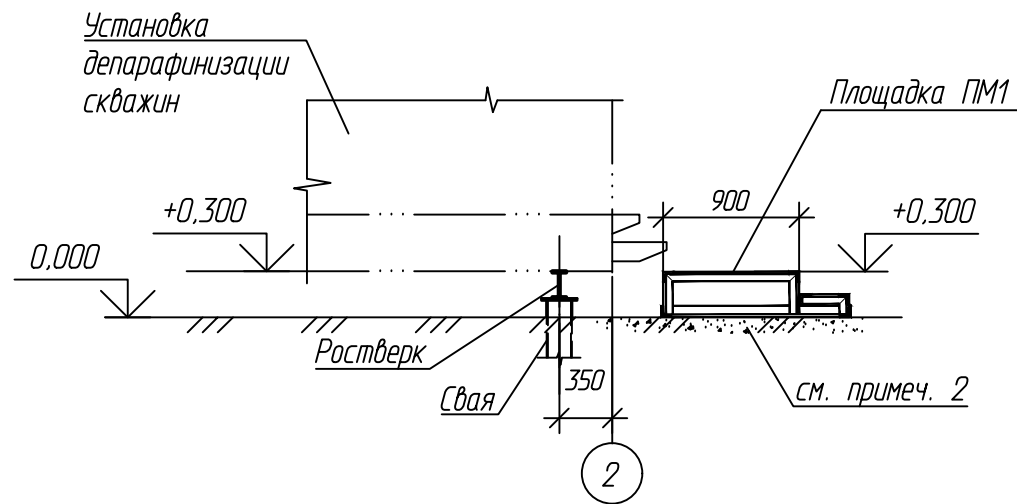


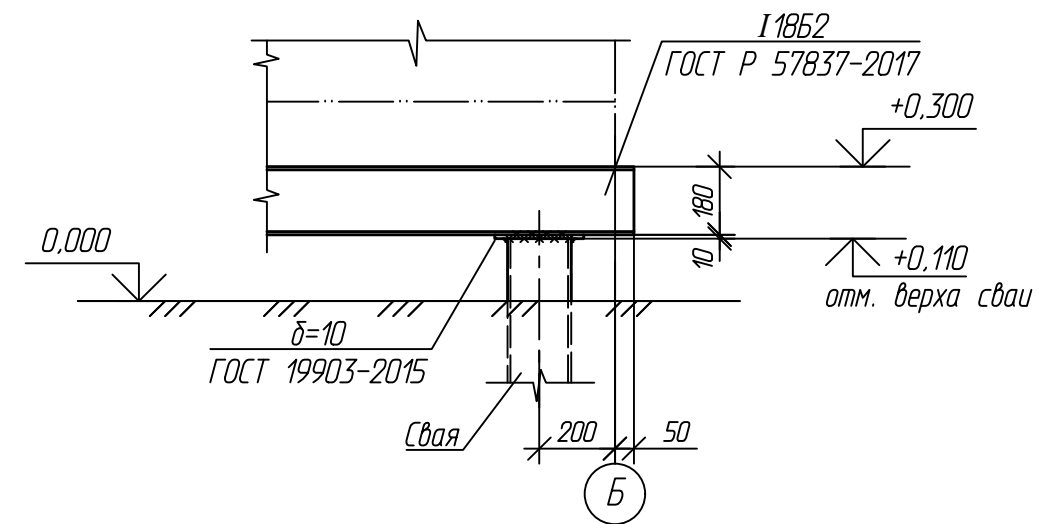
Схема расположения балок ростверка



Разрез 1-1



Разрез 2-2

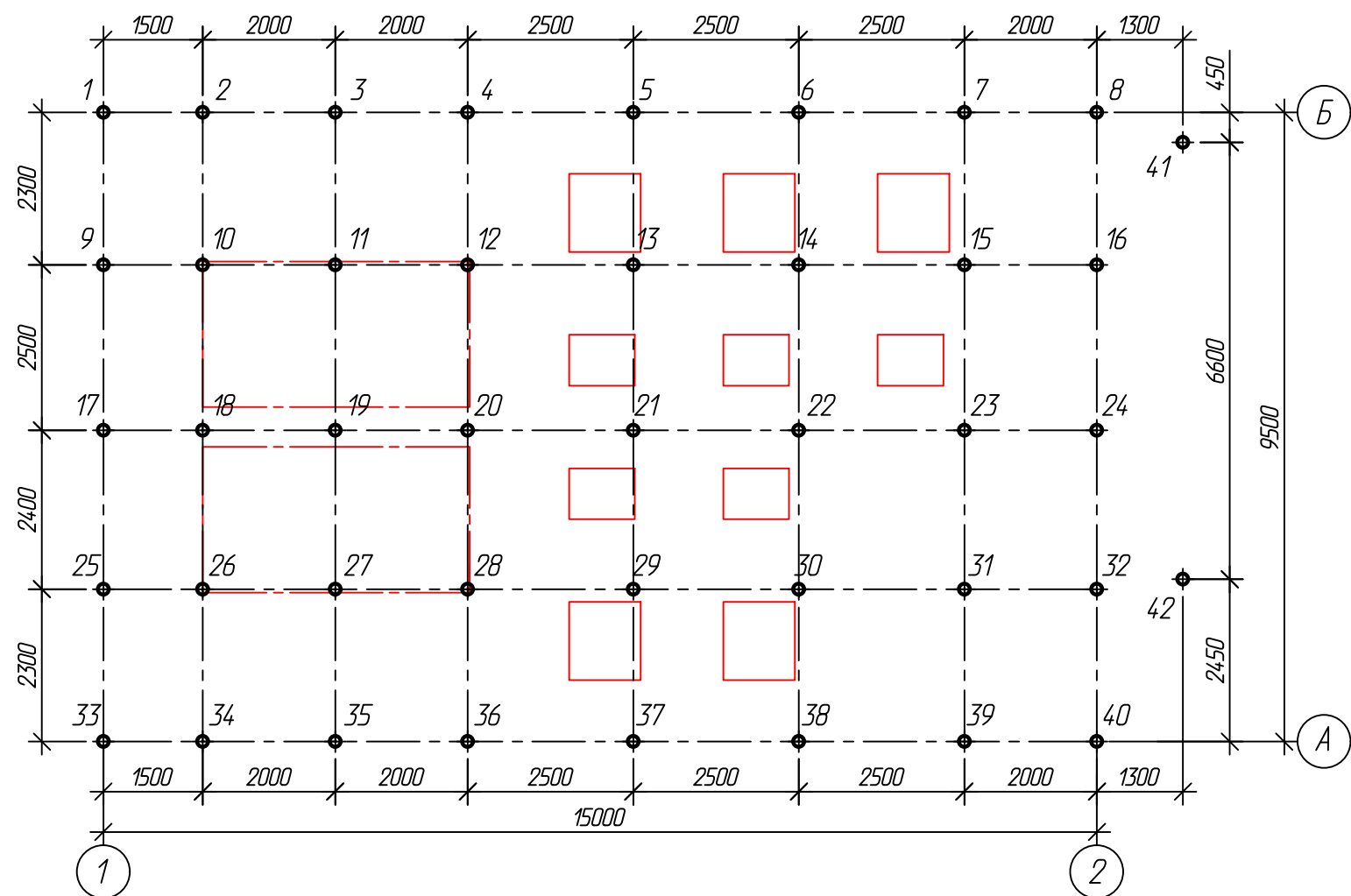


1. За относительную отм. 0.000 принята планировочная отметка земли.
2. Площадку ПМ1 выполнить из:
  - уголка L63x5 по ГОСТ 8509-93, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015;
  - прокат листовой  $\delta=4$  по ГОСТ 19903-2015, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
  - настил выполнить из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Площадку ПМ1 установить на уплотненный щебнем грунт фракции 20-40 мм.
4. Металлоконструкции балок выполнить из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А, Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
6. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезпыливанием и обезжириванием.
7. Площадь застройки - 7,3 м<sup>2</sup>.

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

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г20			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян						П		1
Проверил	Новиков								
Н. контр	Салдаева					Установка депарафинизации скважин. Схема расположения площадок входа и опор. Схема расположения балок ростверка.	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема свайного поля



Выбор длины свай  
КТП  
Скважина 70

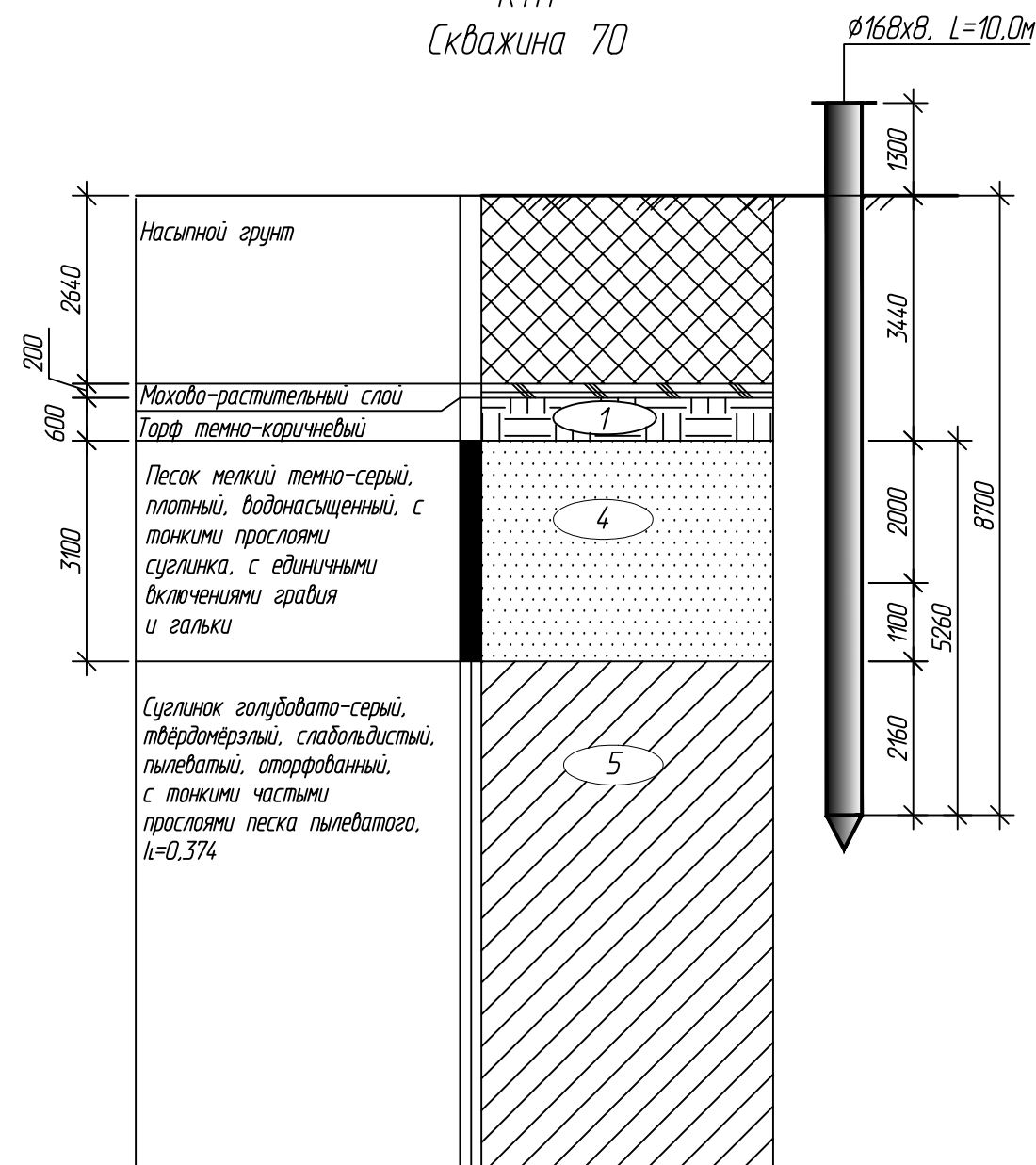


Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-40	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=10,0 м	-	+1,310	4,0	Забить до проектной отм.	40
41, 42	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	-	0,000	0,5	Забить до проектной отм.	2

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-40	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=10,0 м	40		
41, 42	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	2		

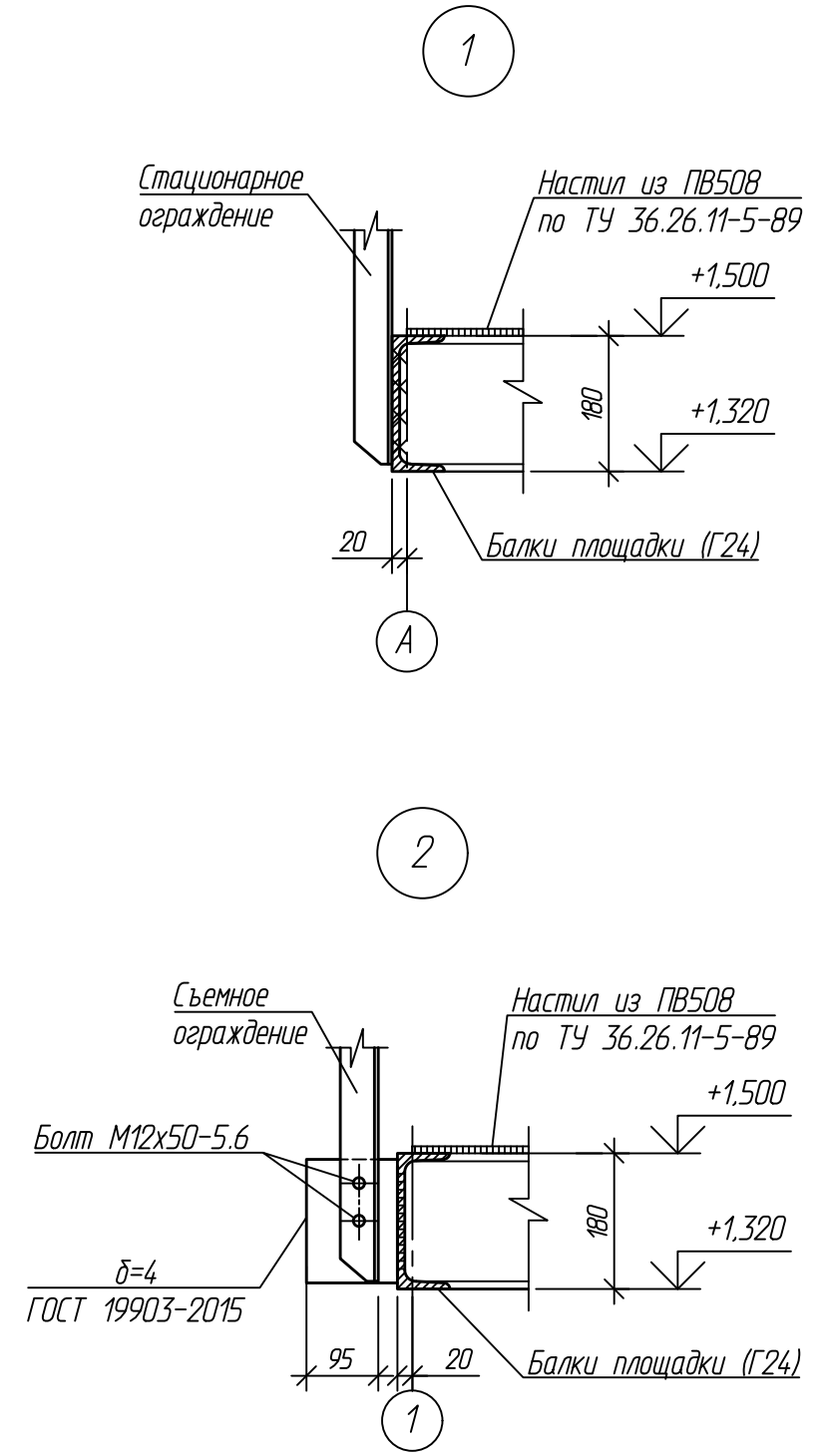
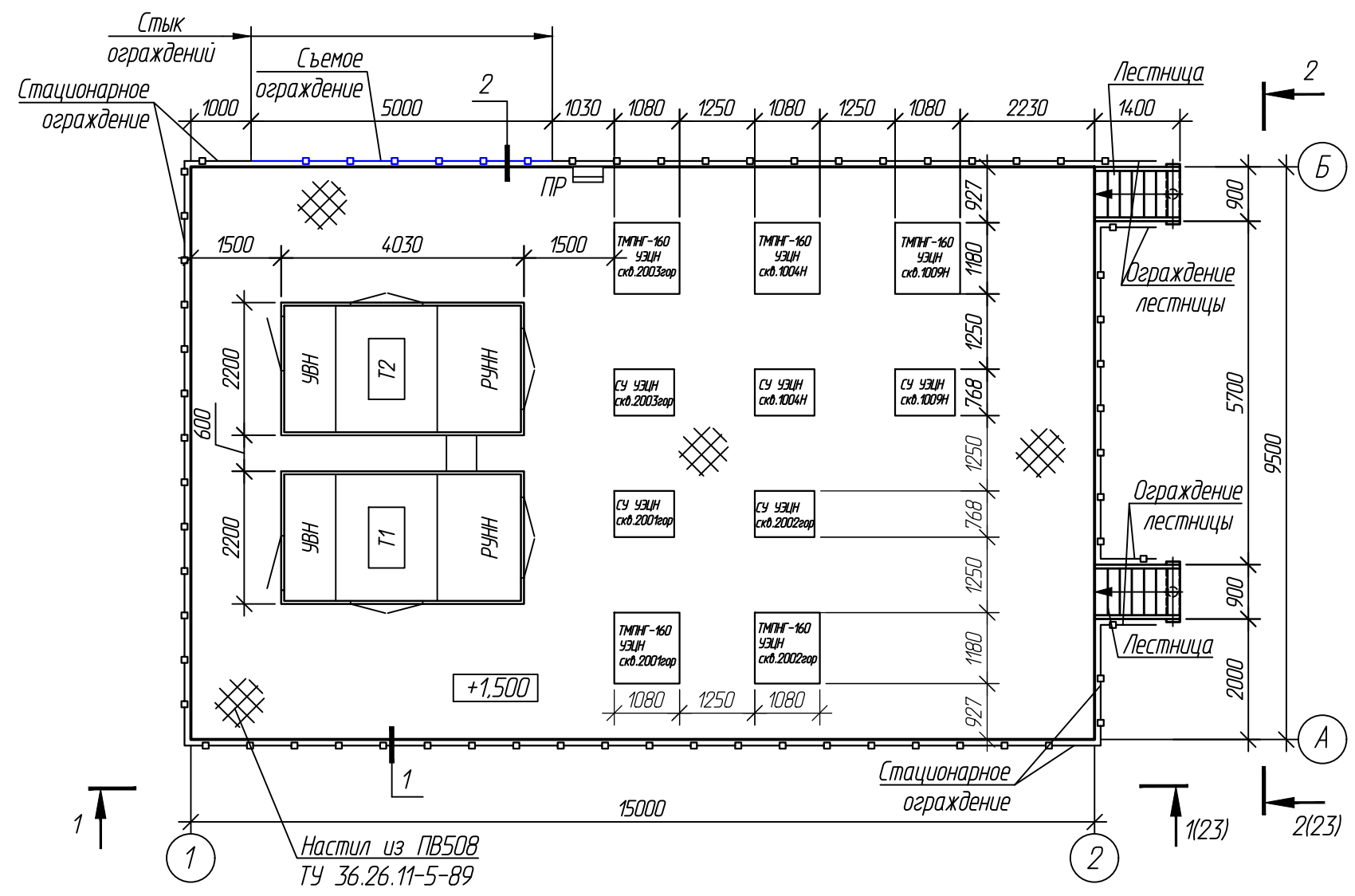
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Способ погружения свай - забивной.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "Геосфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ г. Югра, 2022 г..
- Скв. 70:
  - Тр.  $\phi 168 \times 8$ , L=8,7 м в грунте:  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 9,2 тс.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г21

Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян							
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева							

**Площадка КТП**  
План на отм.+1,500

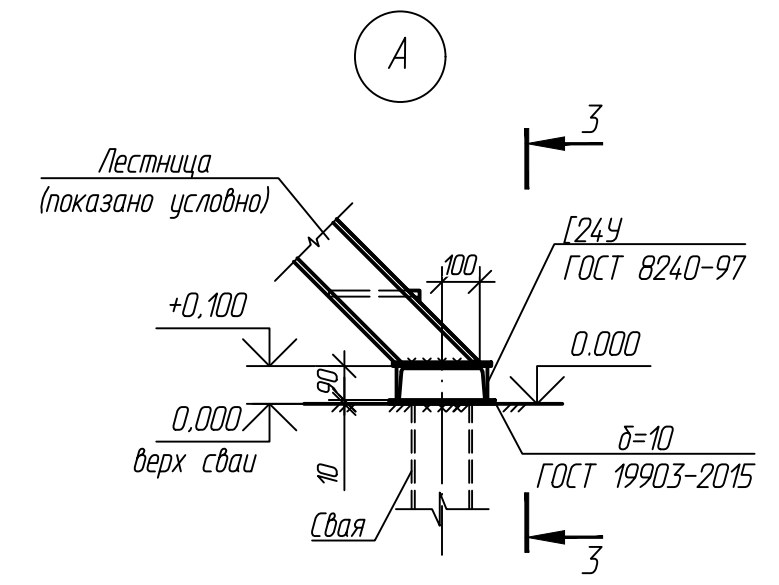
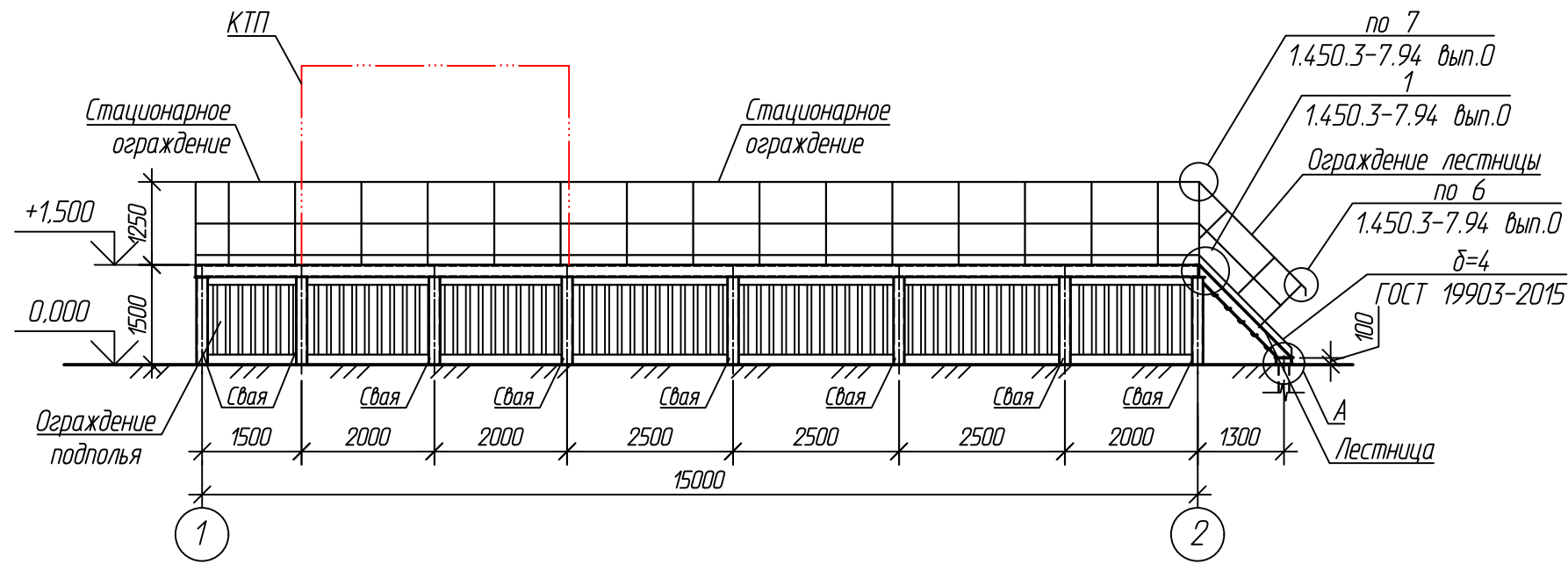


1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение площадки КТП см. раздел ПЗУ1.
3. Металлические конструкции лестниц и ограждения лестниц высотой 1,25 м приняты по серии 1.450.3-7.94, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
4. Ограждение площадки (стационарное, съемное) выполнить из:
  - уголка L50x5 по ГОСТ 8509-93, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015;
  - прокат листовой δ=4 по ГОСТ 19903-2015, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
6. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
7. Настил выполнить из просечно-вытяжного листа ПВ508 по ТУ 36.26.11-5-89, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
8. Ограждение подполья выполнить из профиля стального оцинкованного с трапециoidalной формой гофра С15-1000-0.7 по ГОСТ 24045-2016 по балкам из швеллера [12У по ГОСТ 8240-97 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015).
9. Площадь застройки - 145,0 м<sup>2</sup>.

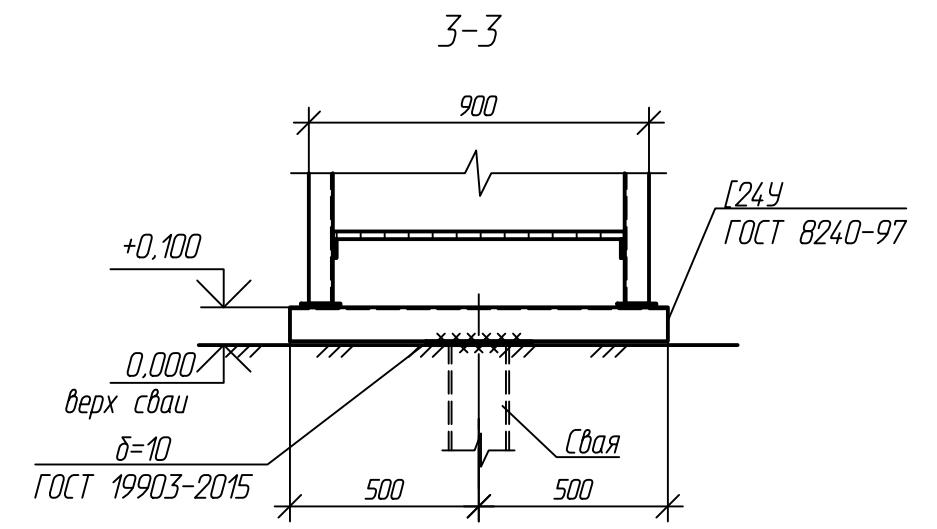
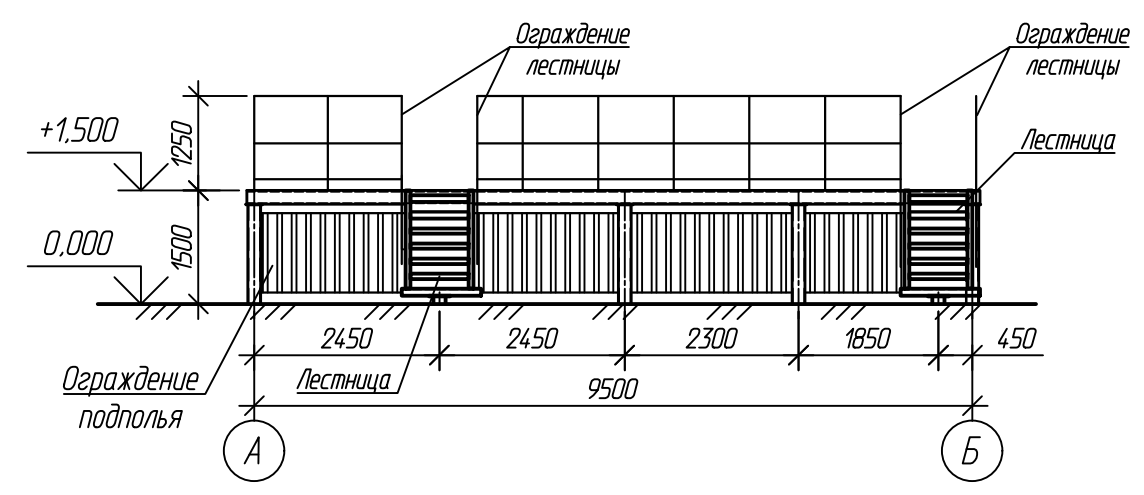
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г22					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам					Стадия
Площадка КТП. План. Узлы 1, 2					Лист
					Листов
					П
					1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

1-1 (Г22)



2-2 (Г22)

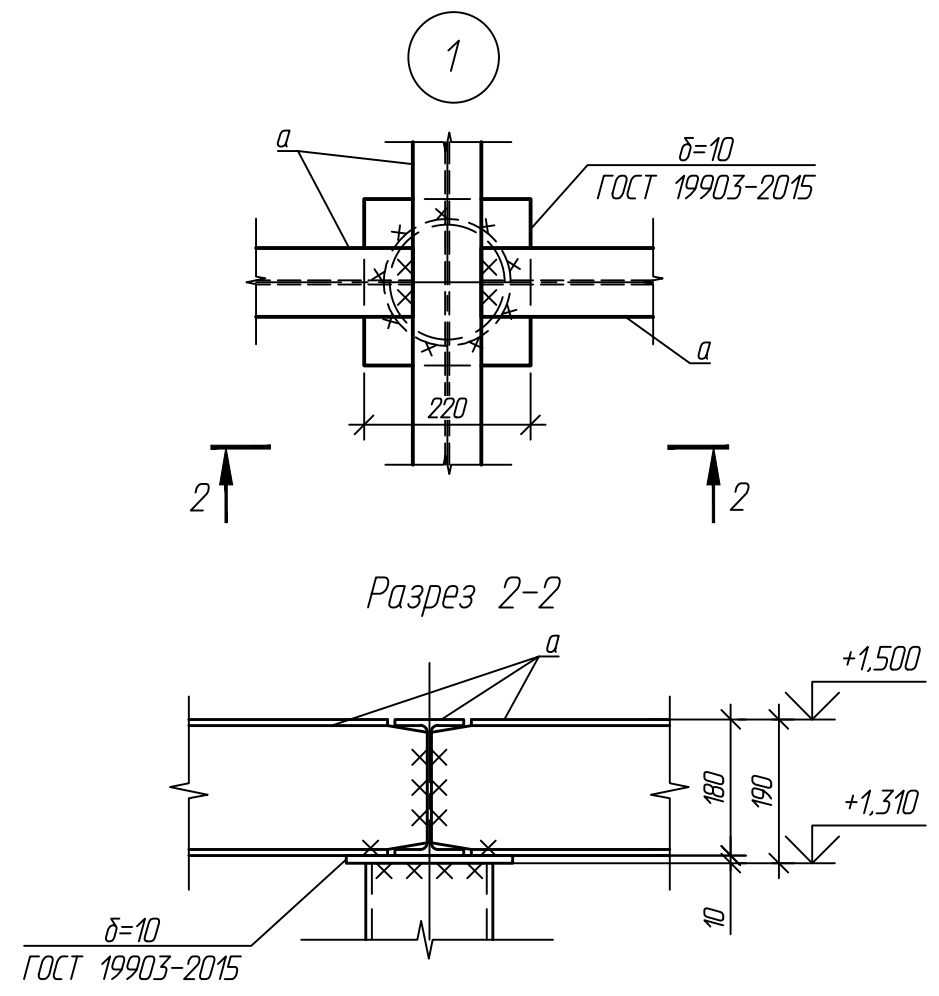
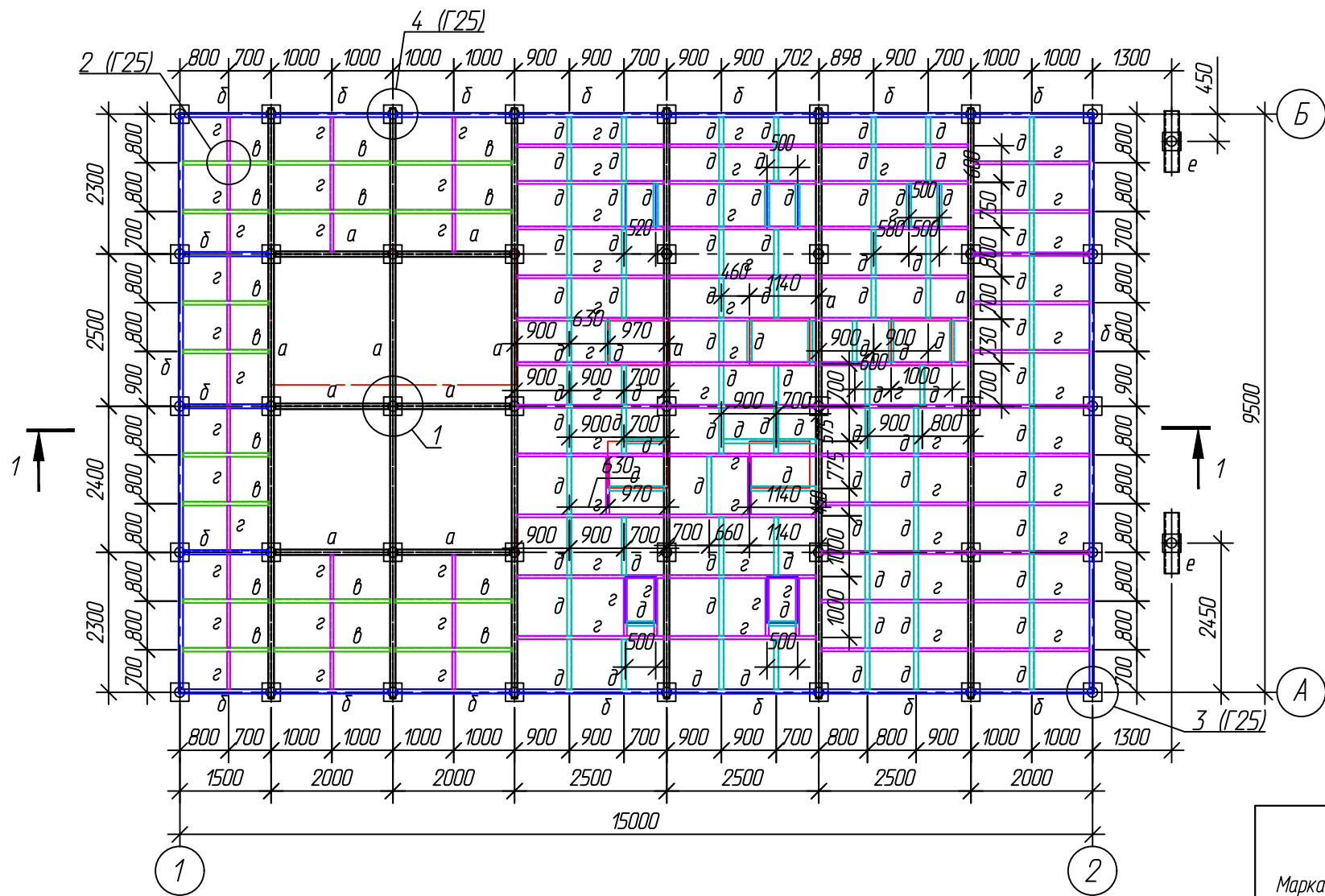


1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.

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

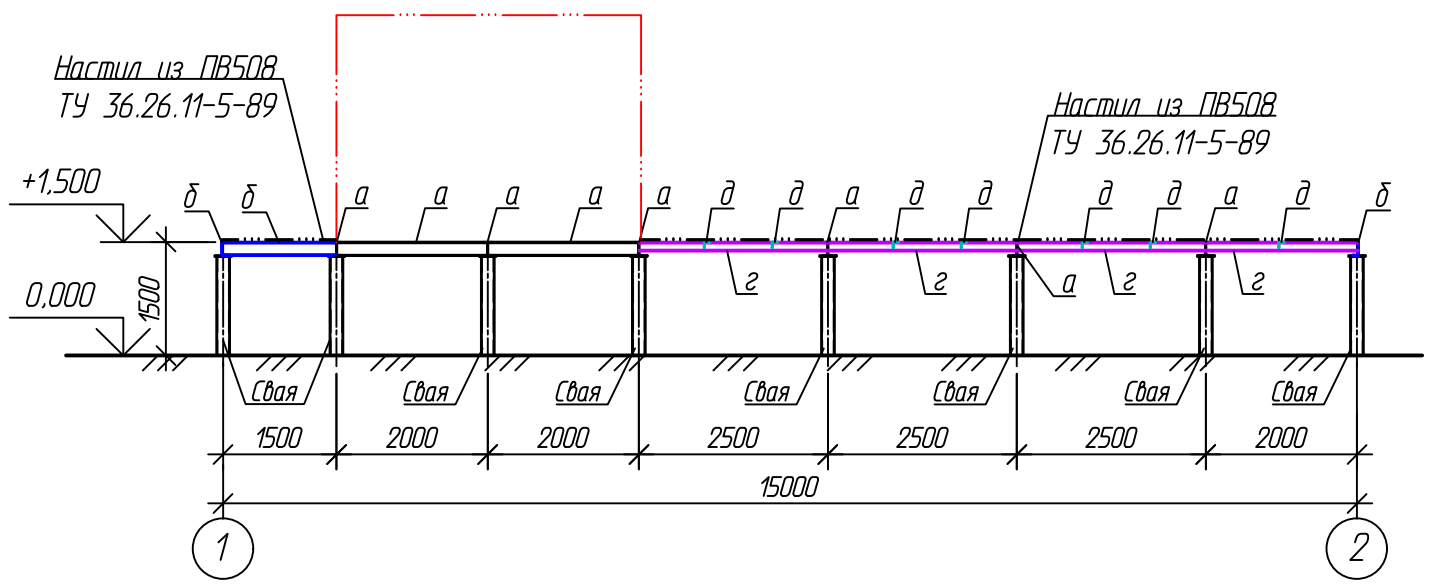
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г23					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.		Балаян			
Проверил		Новиков			
Н. контр		Салдаева			
Решения по кустовым площадкам			Стадия	Лист	Листов
			П		1
Площадка КТП. Виды 1-1, 2-2. Узел А			ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема раскладки балок



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	M, тс	N, тс	Q, тс			
a	I		I1852	по прогибу	<math>\frac{1}{150}</math>		3	Сталь С345-5 ГОСТ 27772-2015	ГОСТ Р 57837-2017
б	C		[184	по прогибу	<math>\frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8240-97
в	C		[164	по прогибу	<math>\frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8240-97
г	C		[124	по прогибу	<math>\frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8240-97
д	L		L63x63x5	по прогибу	<math>\frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8509-93
е	C		[244	Конструктивно			3		ГОСТ 8240-97

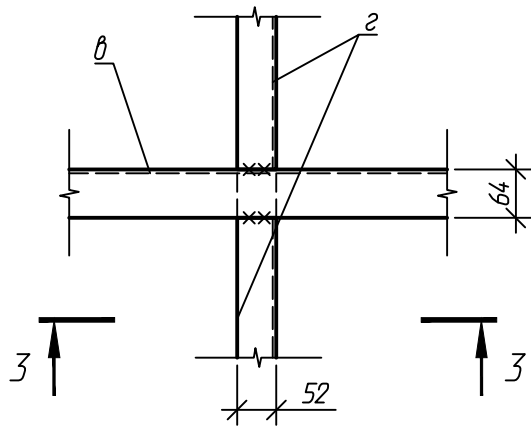


1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.

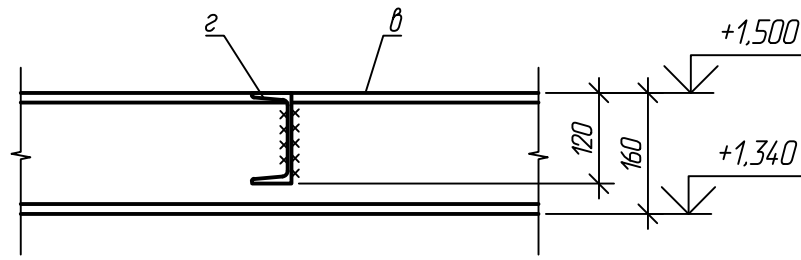
61-01-НИПИ/2021-КР1.Г24					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Копч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стадия	Лист
Площадка КТП. Схема расположения балок. Разрез 1-1. Узел 1				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

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

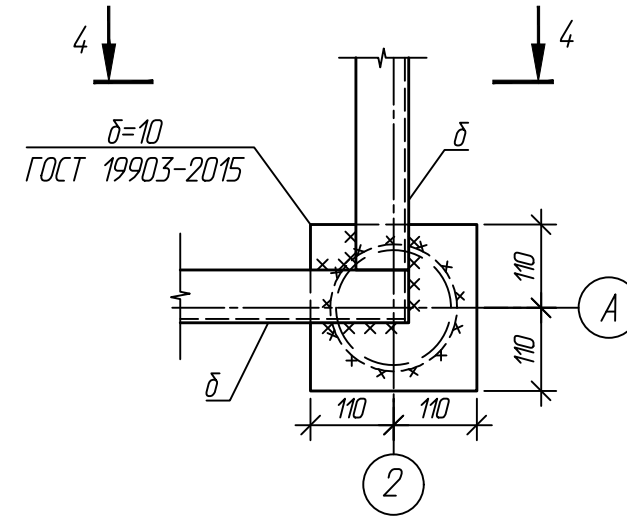
2  
Г24



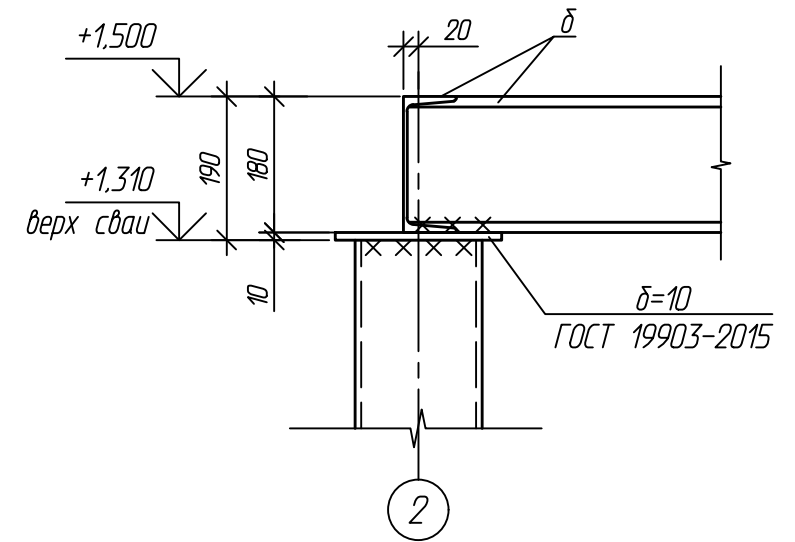
Разрез 3-3



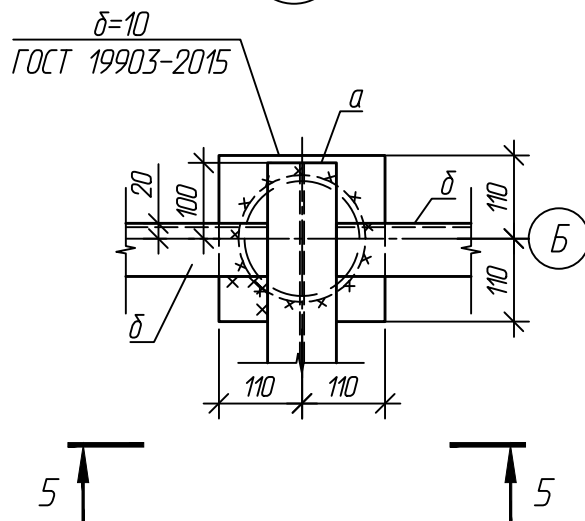
3  
Г24



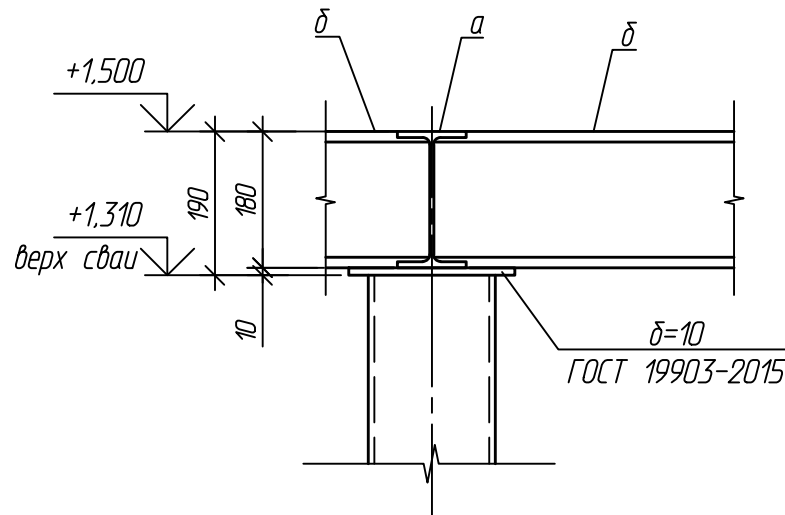
Разрез 4-4



4  
Г24



Разрез 5-5



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-5 ГОСТ 27772-2015.
3. Ведомость элементов сопри лист Г24.
4. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
5. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г25			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Площадка КТП. Схема расположения балок. Узлы 2-4	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема свайного поля

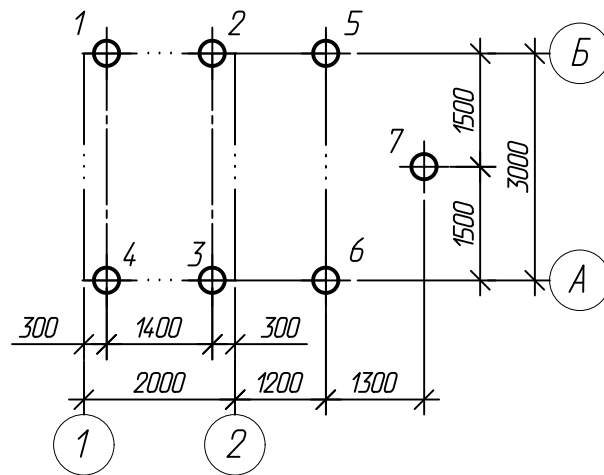


Таблица свай

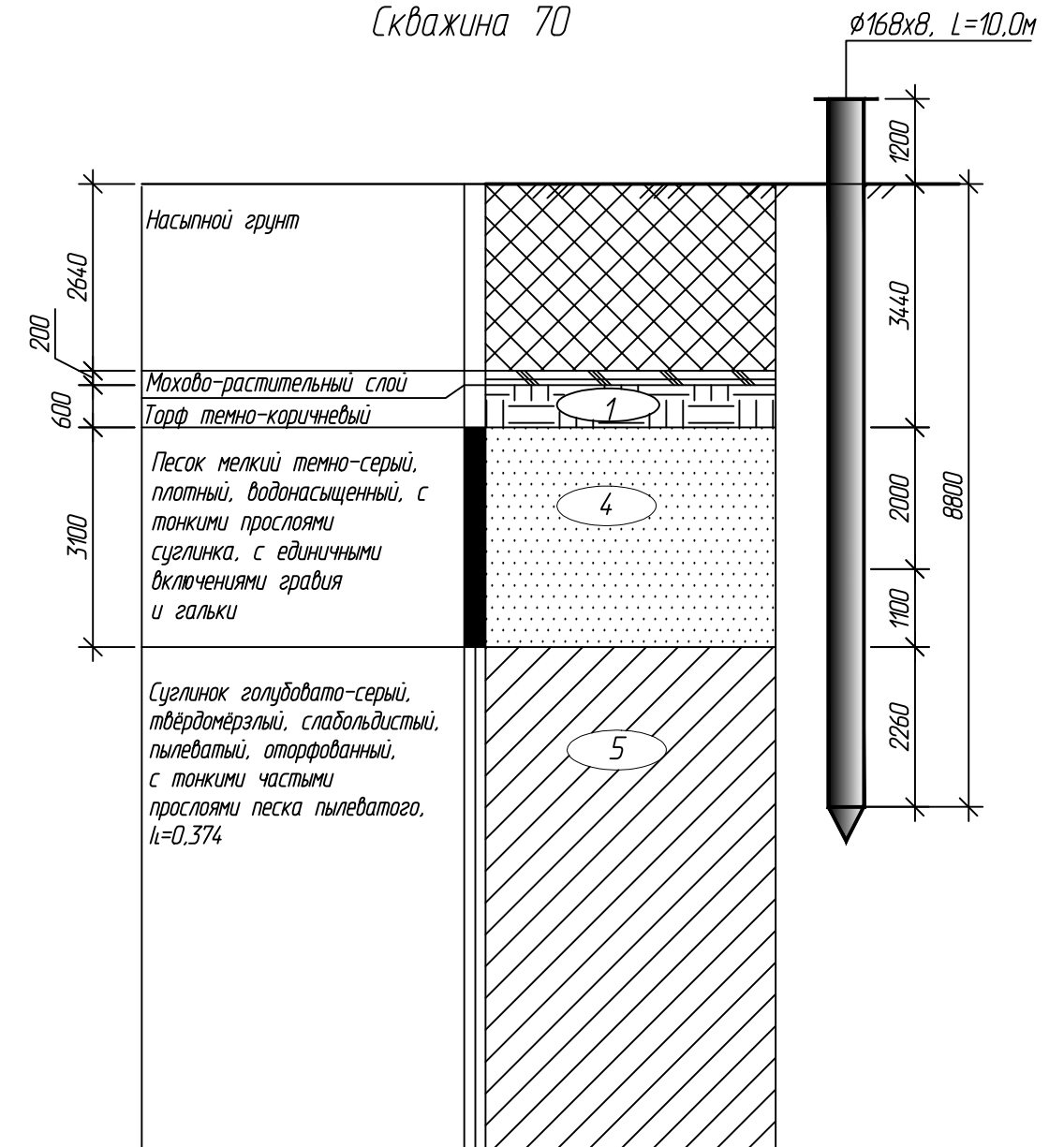
NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
1-6	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=10,0 м	-	+1,310*	1,7	-	
7	⊕	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	-	+0,100*	0,3	-	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1-6	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=10,0 м	6		
7	Г36	Тр. $\phi 168 \times 8$ , L=8,0 м	1		

- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Способ погружения свай - забивной.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "Геосфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ г. Югра, 2022 г..
- Скв. 70:
  - Тр.  $\phi 168 \times 8$ , L=8,8 м в грунте:  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 9,3 тс.

Выбор длины свай  
Аппаратурный блок  
Скважина 70



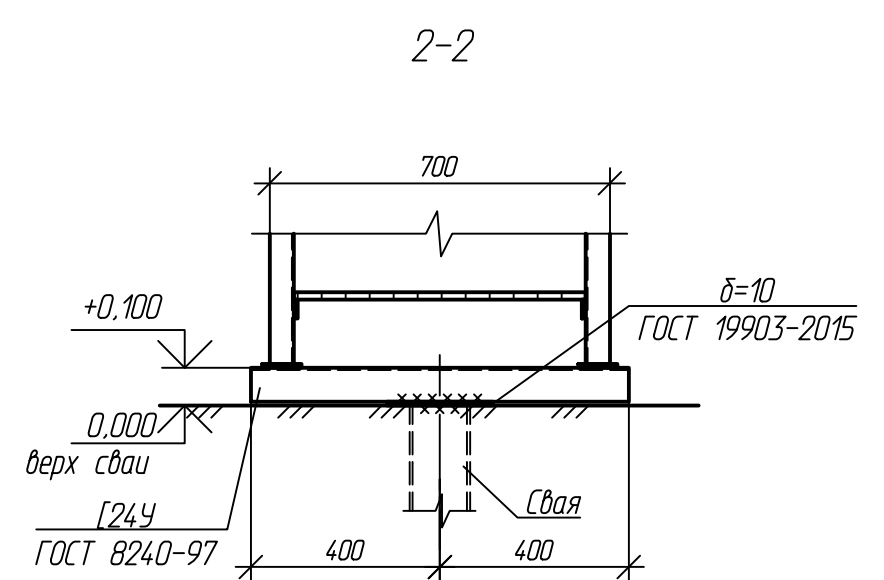
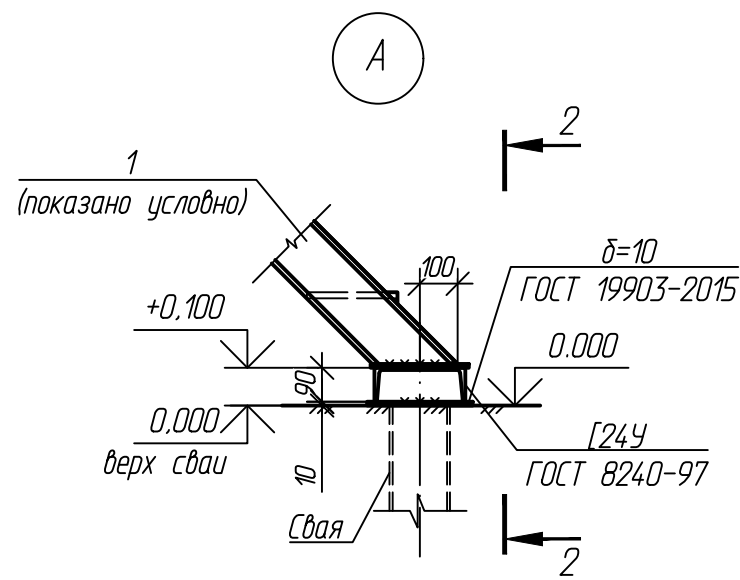
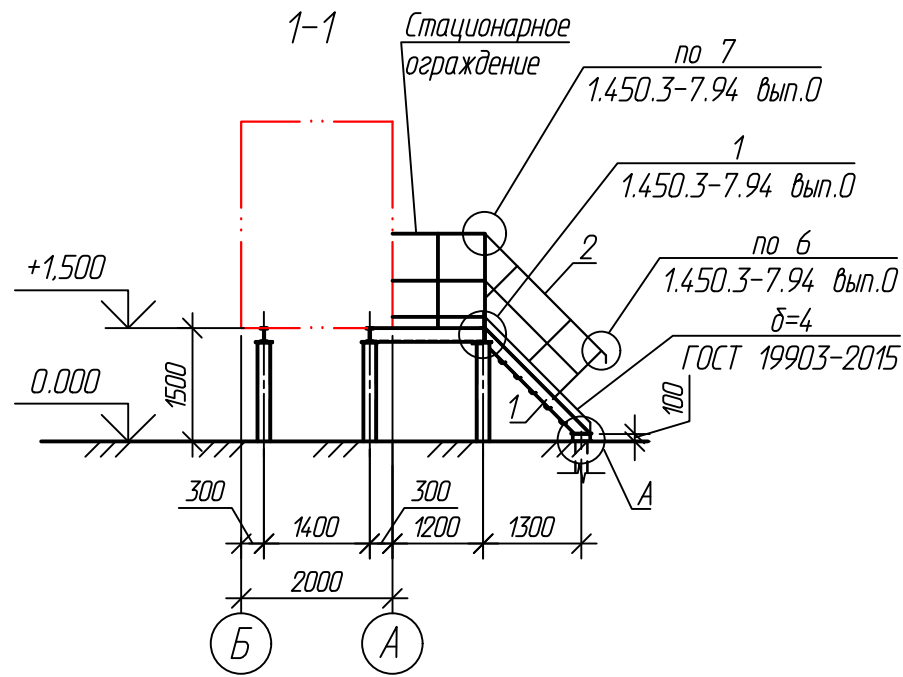
Согласовано

Взам. инв. №

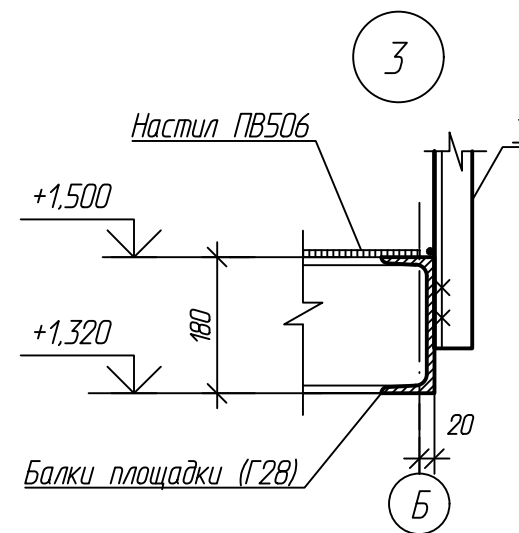
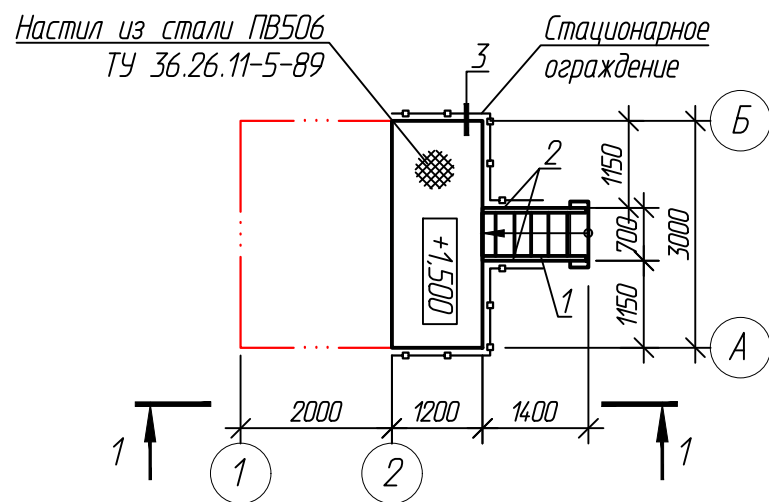
Подп. и дата

Инв. № подл.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г26		
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис		
Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата			
Разраб.		Балаян				Решения по кустовым площадкам		
Проверил		Новиков				Стадия	Лист	Листов
Н. контр		Салдаева				П		1
						Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. Схема свайного поля		
						ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



Автоматизированная измерительная установка  
Аппаратурный блок (поз.4.2)  
План



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	1.450.3-7.94 вып.2	Лестница ЛГВ45-18.7(с)			
2	1.450.3-7.94 вып.2	Ограждение ОЛГ45-12.18(с)-1			
	1.450.3-7.94 вып.2	Деталь ДЗГ-1(с)			Для узла 1
	1.450.3-7.94 вып.2	Деталь Д1Г(с)			Для узла 6

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г27			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Разраб.		Балаян				Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Новиков					П		1
Н. контр		Салдаева				Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. План. Вид 1-1. Узлы	000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

- За относительную отм. 0.000 принята планировочная отметка земли.
- Расположение аппаратного блока см. раздел ПЗУ1.
- Металлические конструкции лестниц и ограждения лестниц высотой 1.25 м приняты по серии 1.450.3-7.94, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
- Ограждение площадки выполнить из:  
уголка L50x5 по ГОСТ 8509-93, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015;  
прокат листовой  $\delta=4$  по ГОСТ 19903-2015, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
- Настил выполнить из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89, сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезпыливанием и обезжириванием.
- Площадь застройки - 17,9 м<sup>2</sup>.



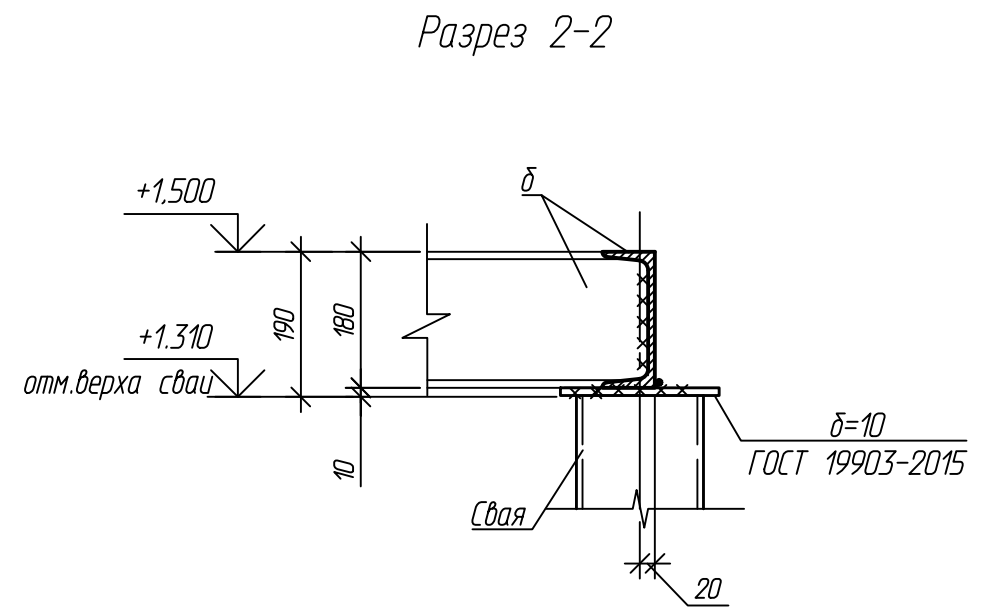
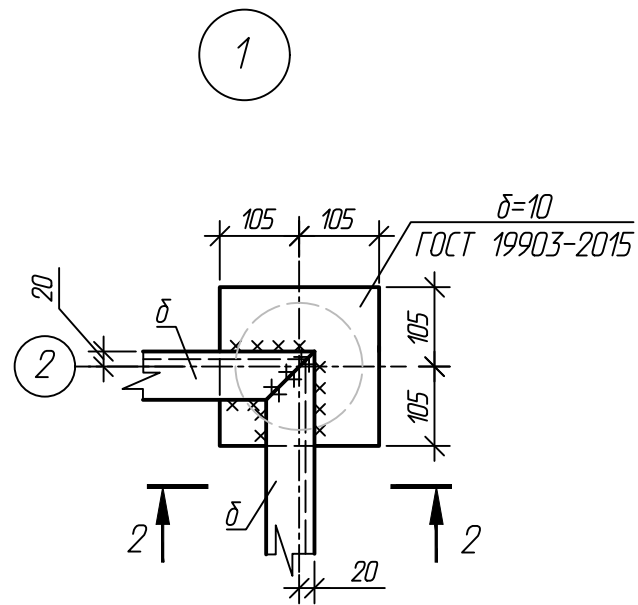
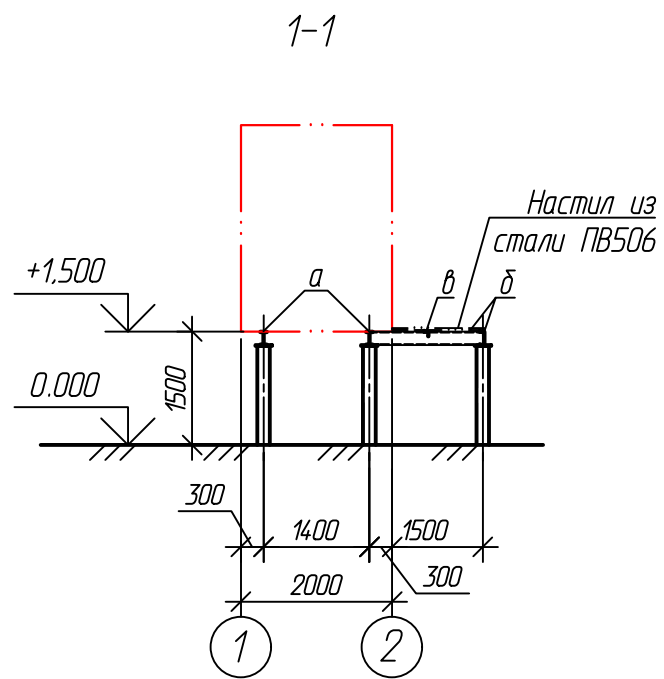
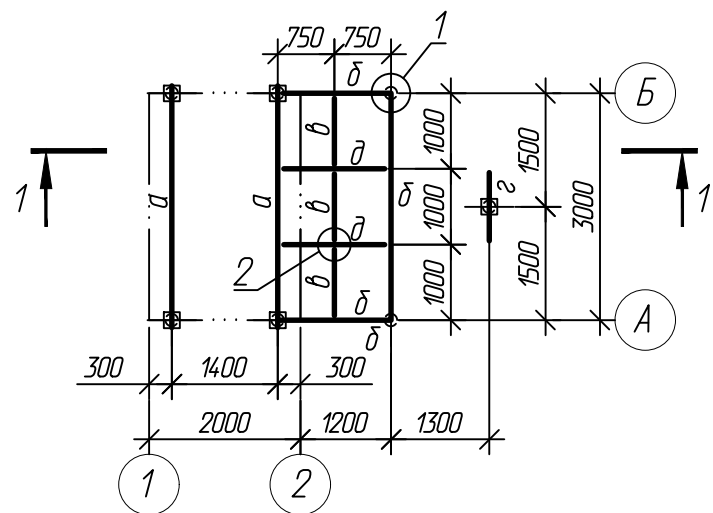
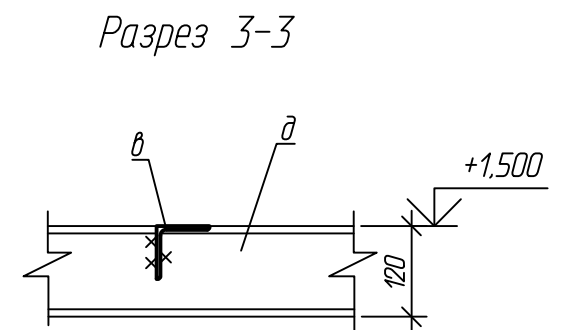
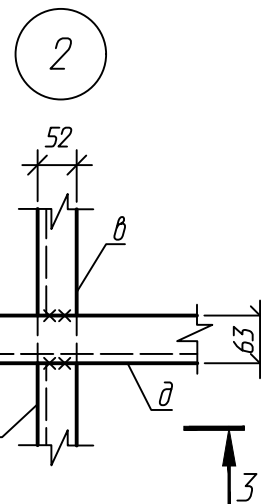


Схема расположения балок



Ведомость элементов

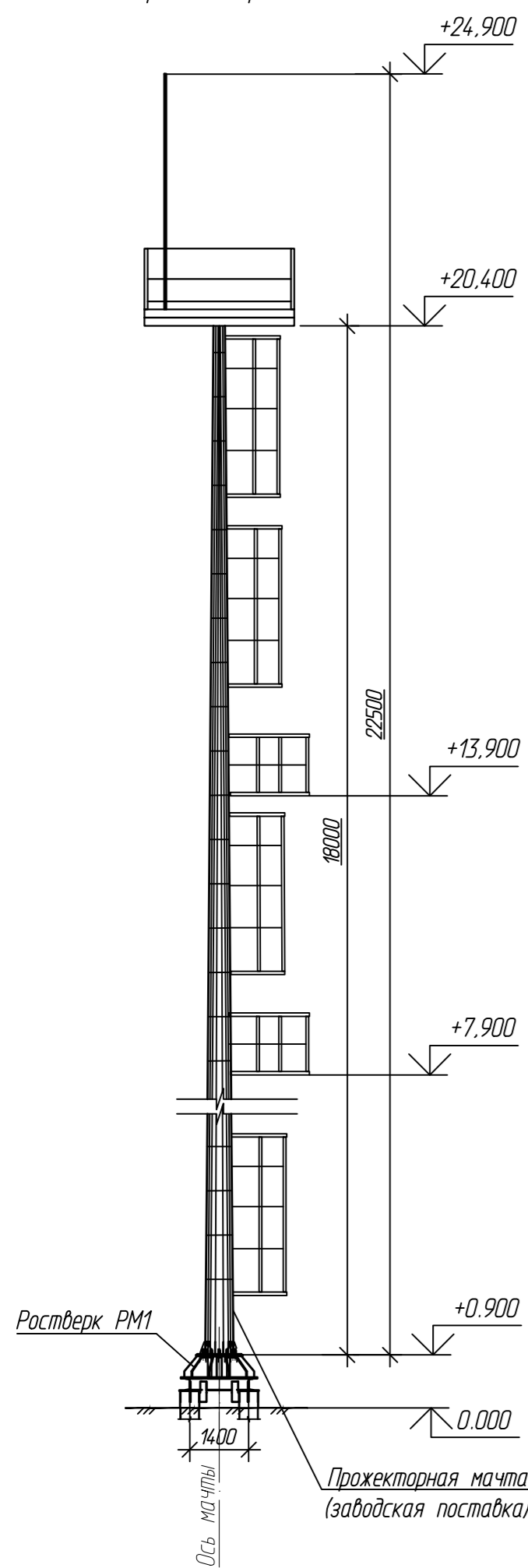
Марка элемента	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	M, тс	N, тс	Q, тс			
a	I		I1852	по прогибу	<math>\lt; \frac{1}{150}</math>		3	Сталь С345-5 ГОСТ 27772-2015	ГОСТ Р 57837-2017
б	C		C184	по прогибу	<math>\lt; \frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8240-97
в	L		L63x63x5	по прогибу	<math>\lt; \frac{1}{200}</math>		3		ГОСТ 8240-97
г	C		C244	Конструктивно			3		ГОСТ 8240-97
д	C		C124	по прогибу	<math>\lt; \frac{1}{150}</math>		3		ГОСТ 8509-93



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение балок уточнить по получении чертежей (паспортов) на блок-блок.
3. Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-5 ГОСТ 27772-2015.
4. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
5. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.Г28			
						Обустройство Леккерского месторождения.			
						Обустройство куста №13 дис			
Разраб.	Балаян					Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Новиков						П		1
Н. контр	Салдаева					Автоматизированная измерительная установка. Аппаратурный блок. План. Вид 1-1. Узлы	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Прожекторная мачта ПМ1



Расчетные усилия на фундамент

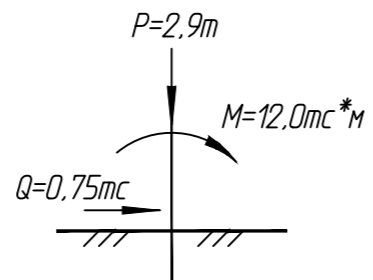


Схема нагрузок на фундамент

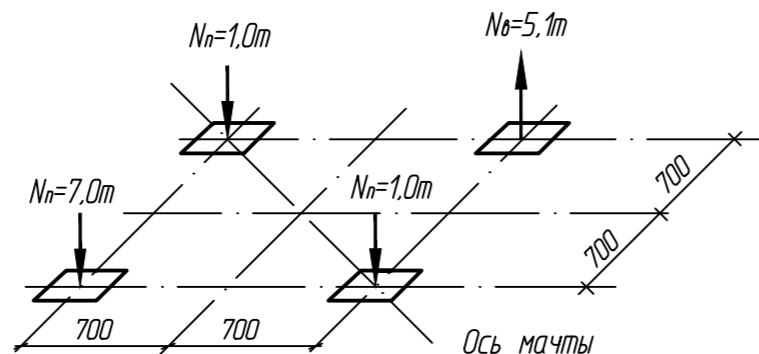
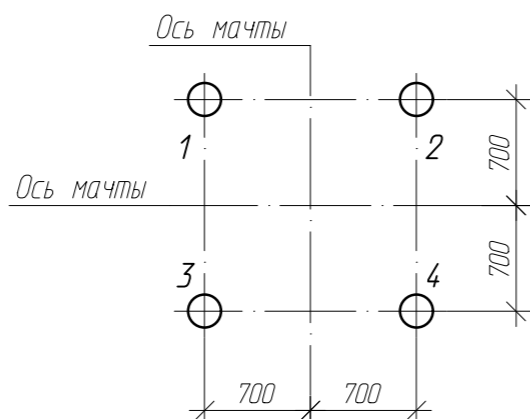


Схема свайного поля



Выбор длины сваи  
Прожекторная мачта  
Скважина 70

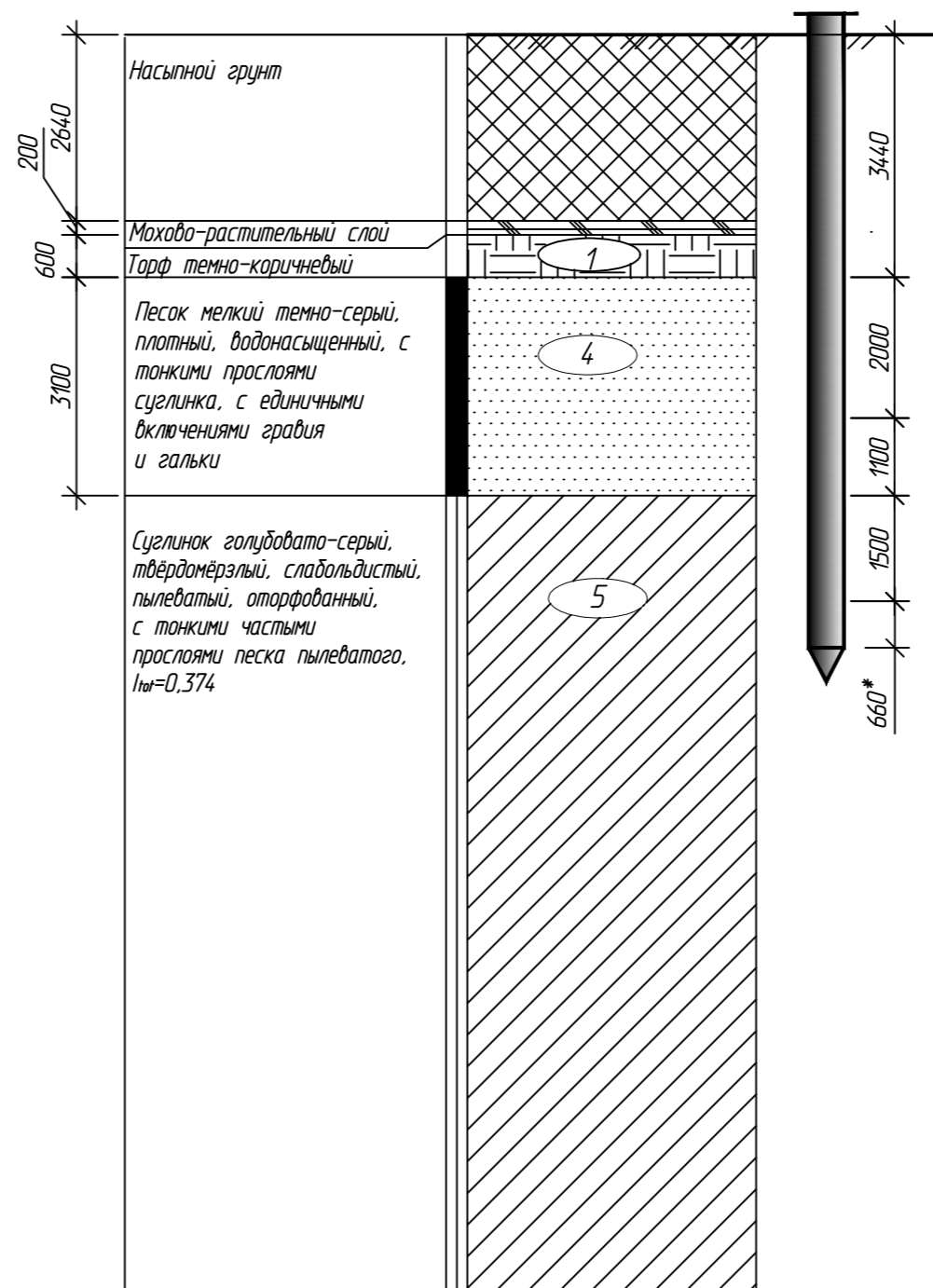


Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
Прожекторная мачта ПМ1							
1-4	⊕	Тр. $\phi 273 \times 8$ , L=9,0 м	-	+0,288	+7,0 / -5,1	Забить до проектной отм.	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Прожекторная мачта ПМ1					
1-4	Г36	Тр. $\phi 273 \times 8$ , L=9,0 м	4		
	Г30	Ростверк РМ1	1		

- Данный тип ростверка разработан для установки прожекторной мачты МГФ19,5-СР(200)-III-3-цл.
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Способ погружения свай - забивной.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г..
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №70: Свая  $\phi 273 \times 8$  l=9,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 18,7 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г29							
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис							
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата		
Разраб.	Балаян						
Проверил	Новиков						
Н. контр	Салдаева						
Решения по кустовым площадкам					Стадия	Лист	Листов
Прожекторные мачты ПМ1, ПМ2. Схема свайного поля					П		1
					ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

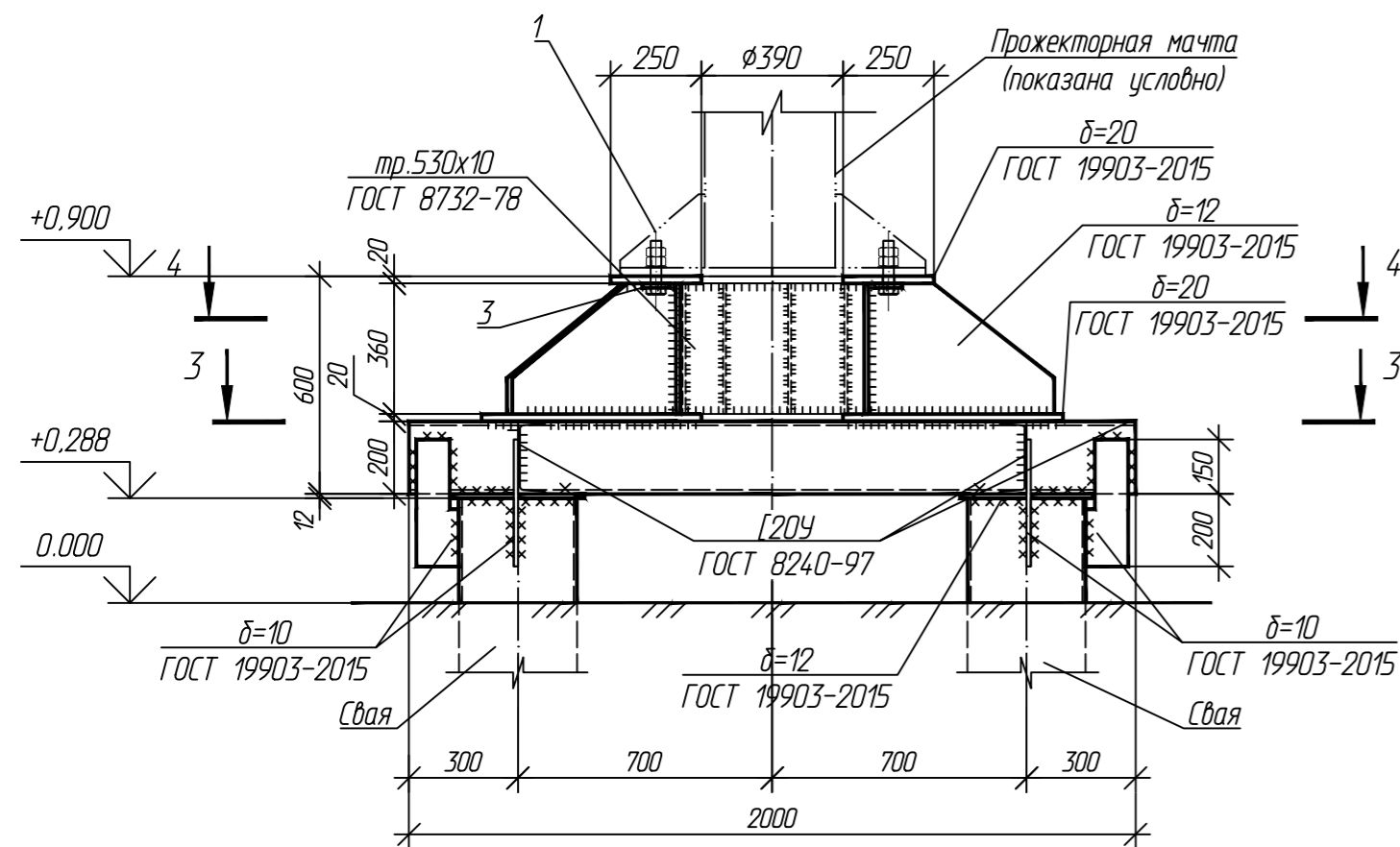
Согласовано

Взам. инв. №

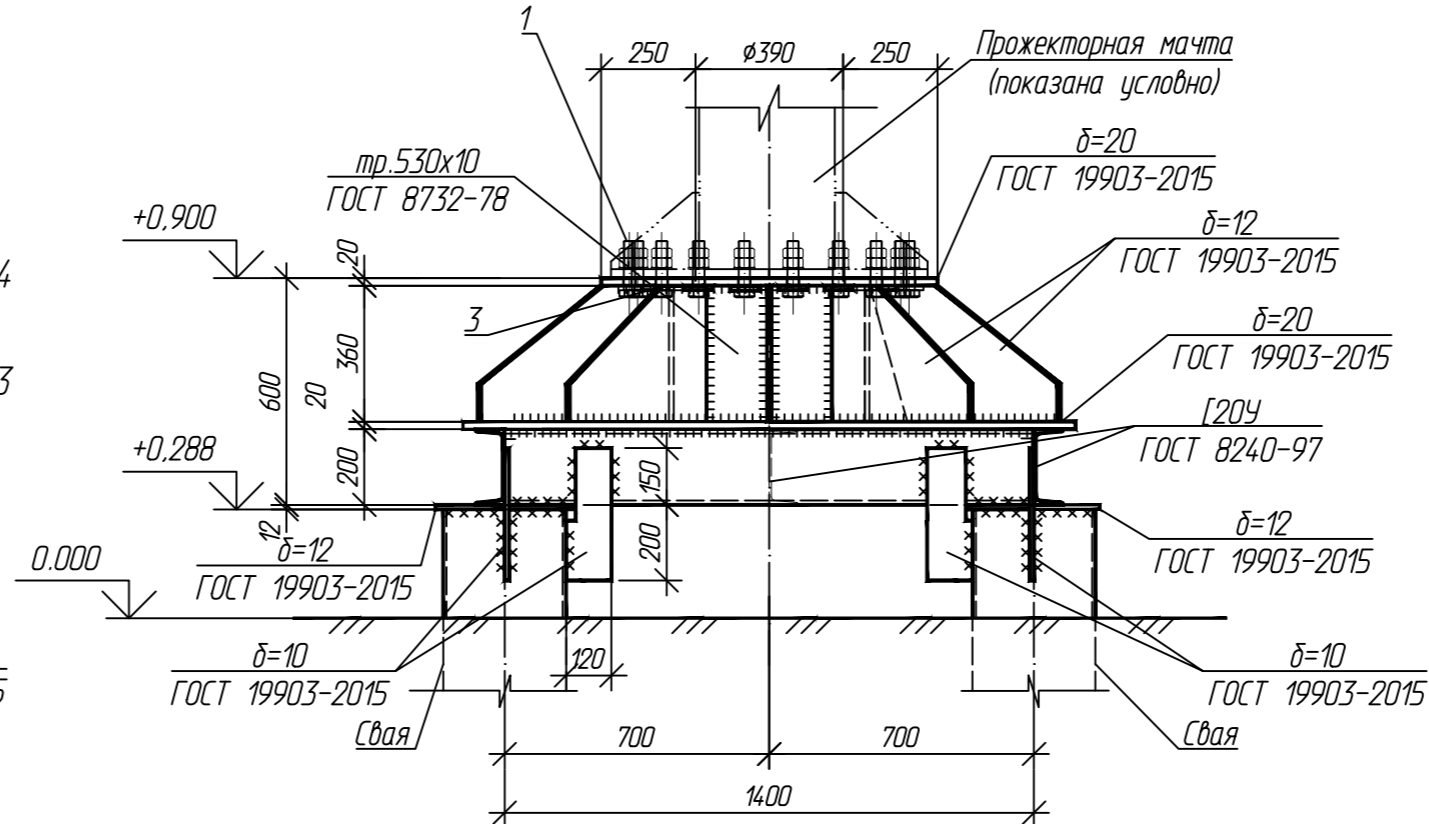
Подп. и дата

Инв. № подл.

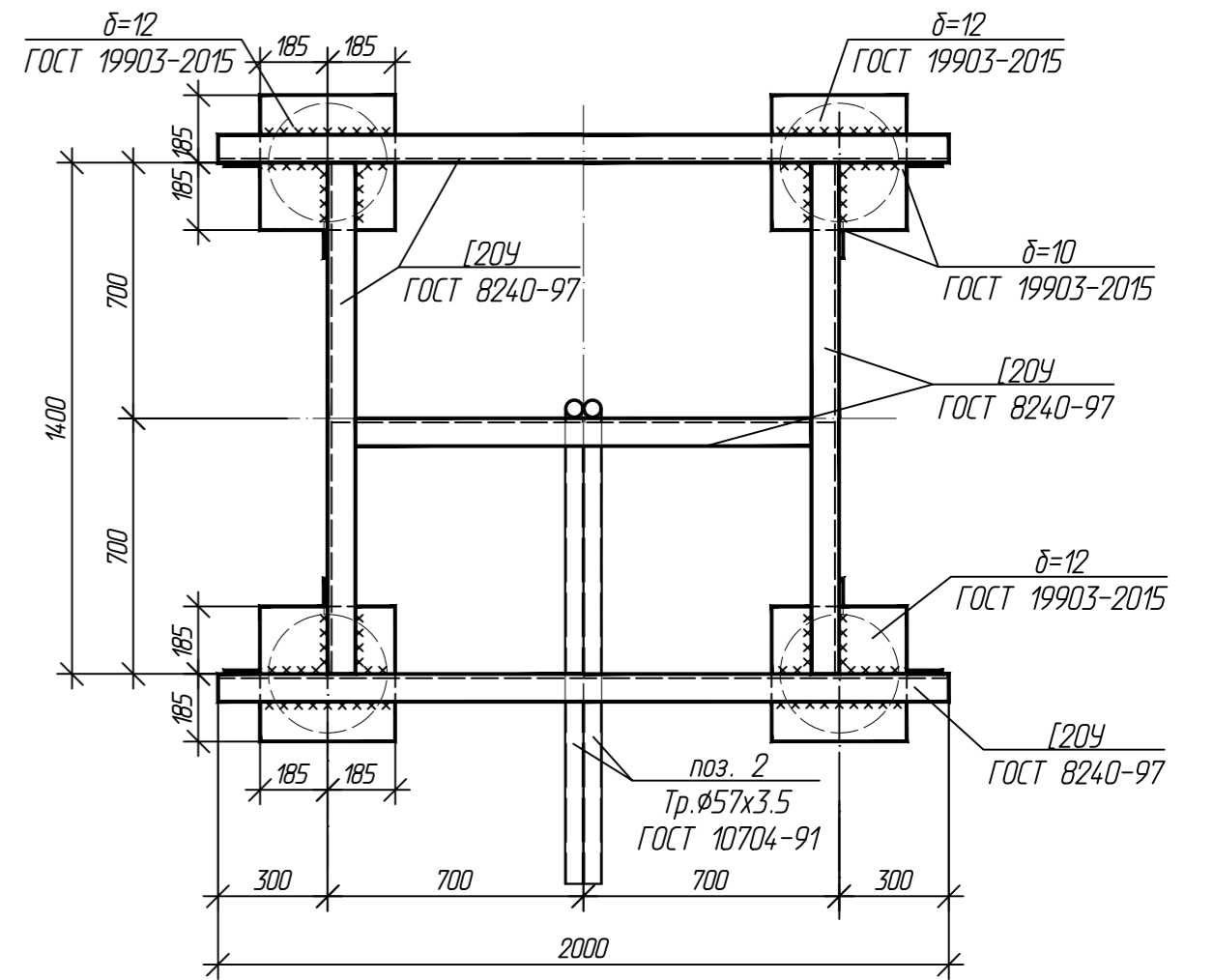
Разрез 1-1



2-2

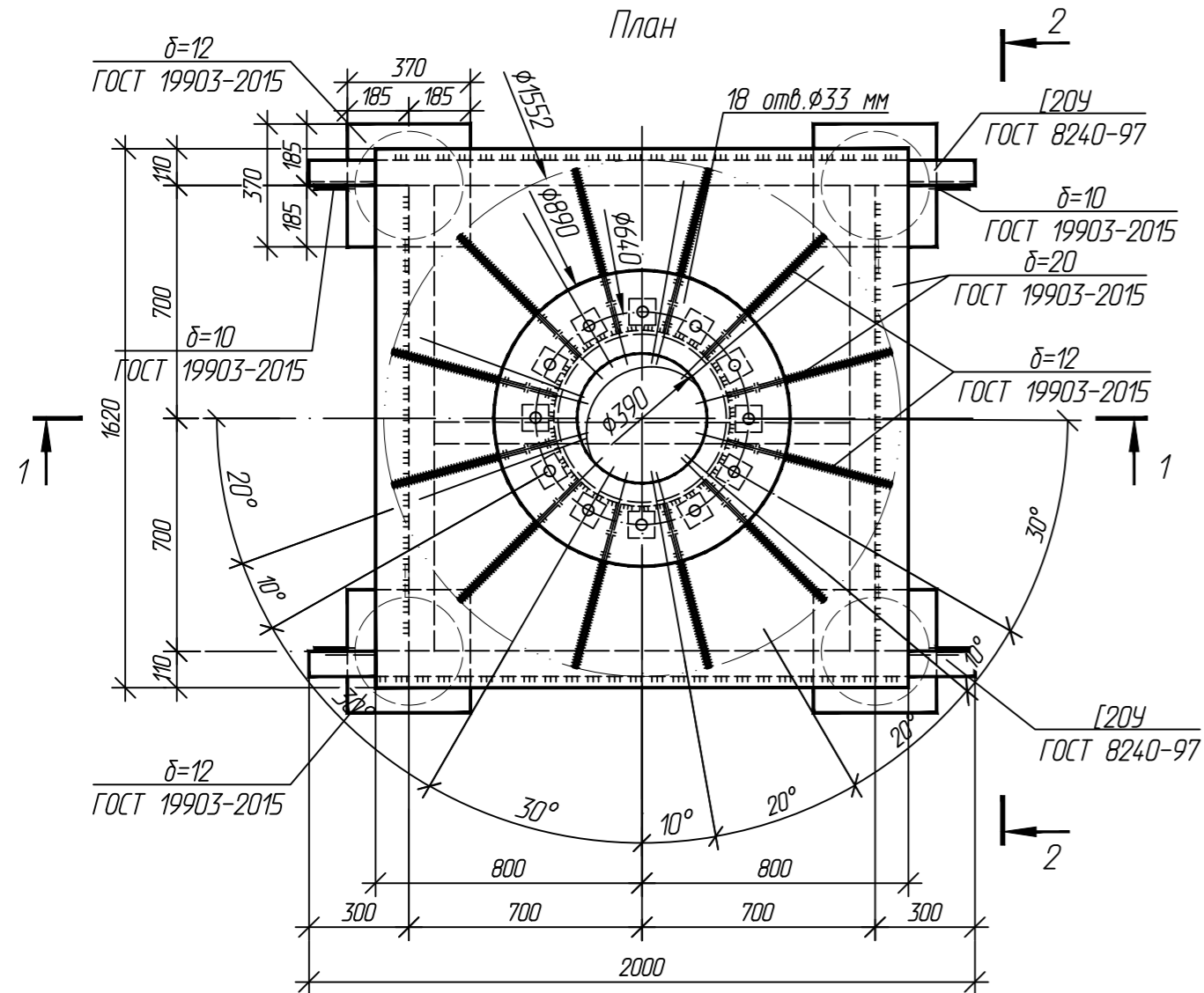


Разрез 3-3

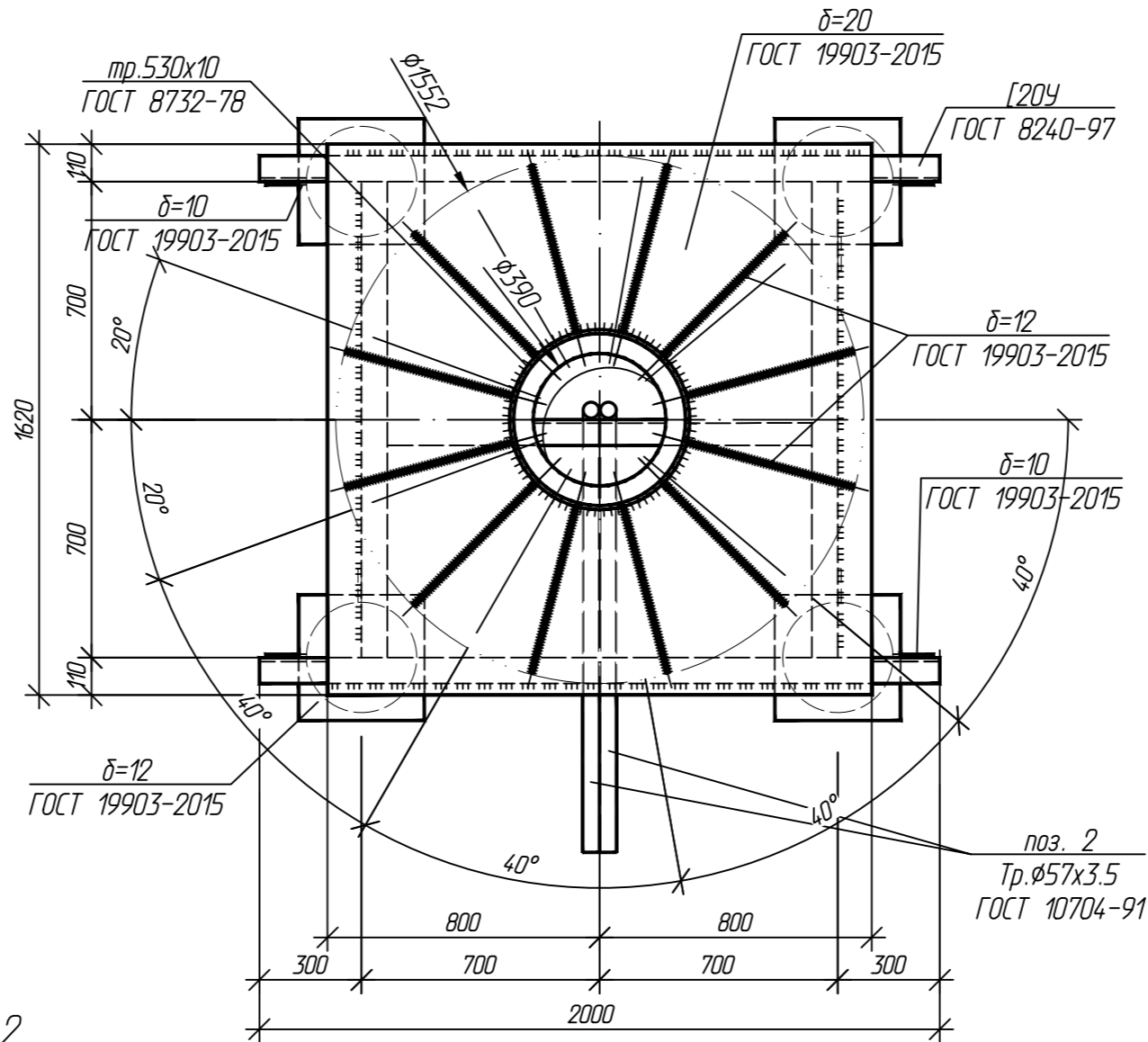


Ростверк РМ1

План



Разрез 4-4

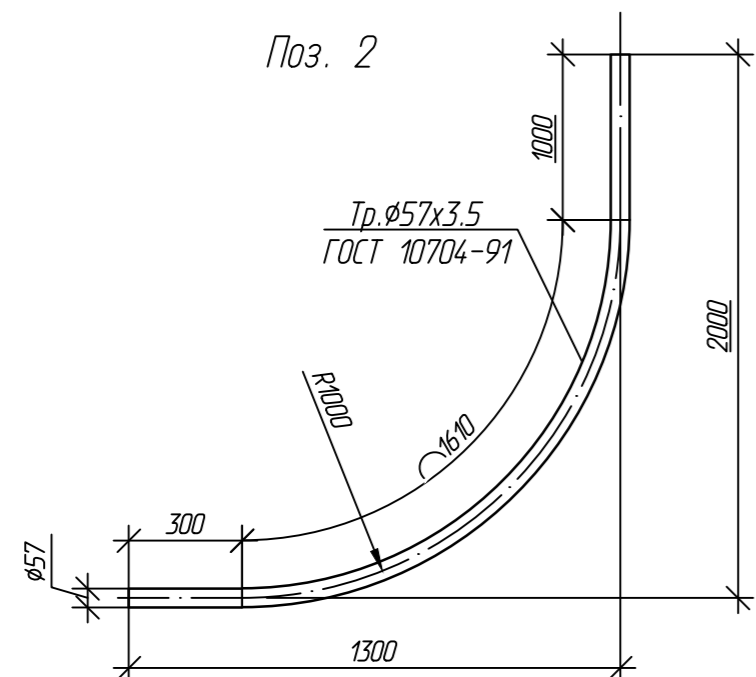


Спецификация

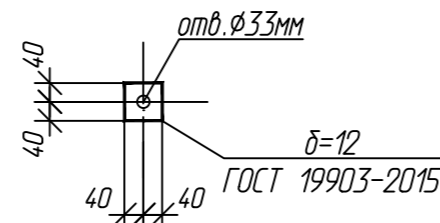
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 32484.3-2013	Болтакомплект			
		М30x130-10.9/10-НР-Гор.Ц40-Х1			
	ГОСТ 32484.3-2013	Гайка М30-10-НР-ГорЦ40			
	ГОСТ 32484.5-2013	Шайба 30			

- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-6 ГОСТ 27772-2015.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.

Поз. 2



Поз. 2

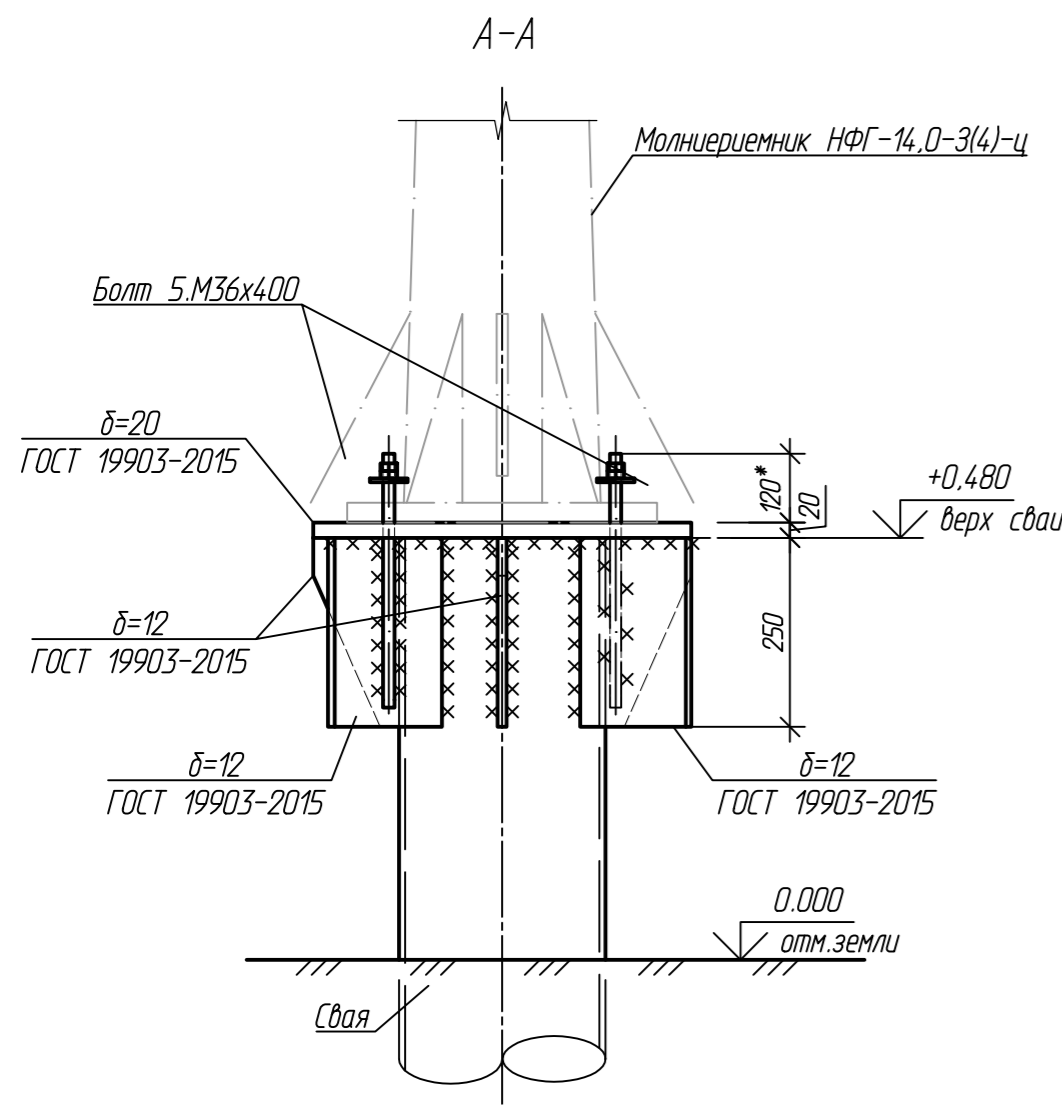


61-01-НИПИ/2021-КР1.Г30

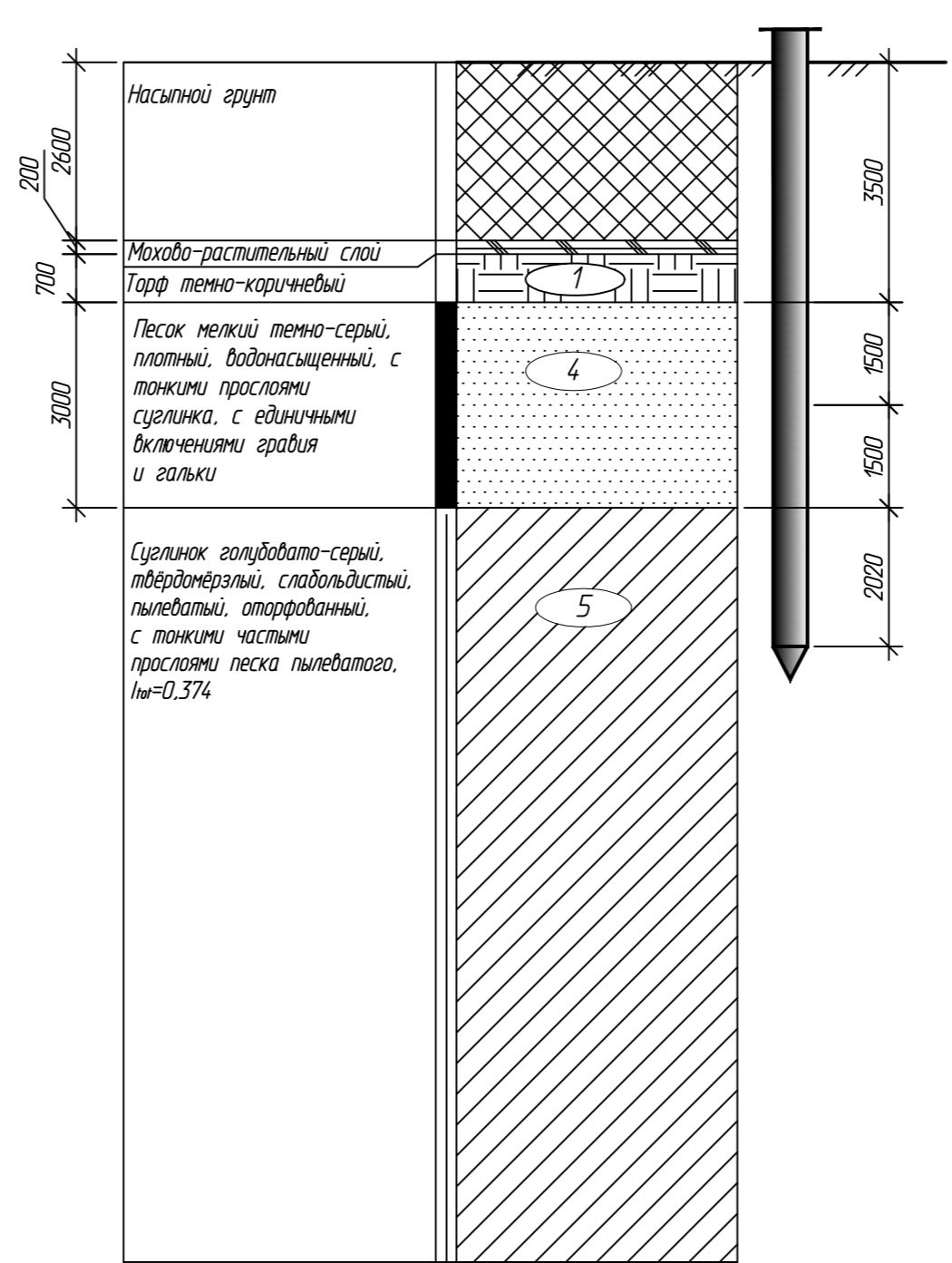
Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 бис

Изм.	Кол.	Лист № дж.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян				Решения по кустовым площадкам	П	1
Проверил	Новиков						
Н. контр.	Салдаева				Прожекторные мачты ПМ1, ПМ2. Ростверк РМ1. Разрезы		

Формат А2



Выбор длины сваи  
Молниеотвод  
Скважина 41



Фундамент под молниеотвод М1, М2 (Н=18м)  
План

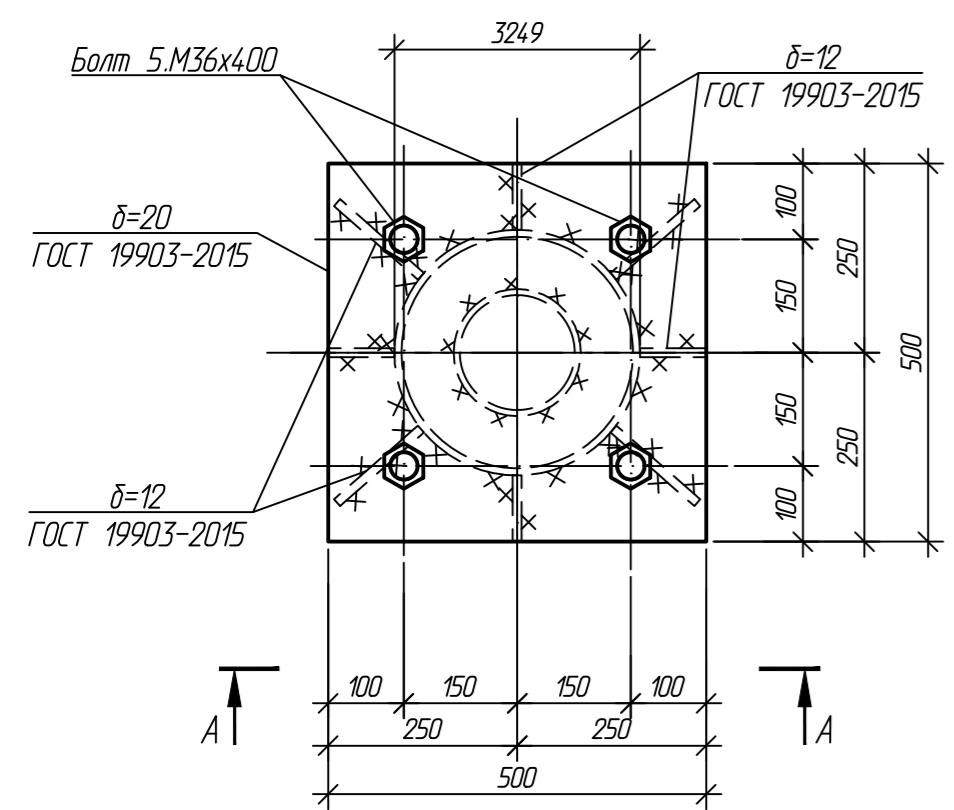


Схема нагрузок на фундамент

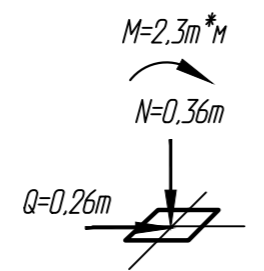


Таблица свай

NN п/п	условное обознач.	марка свай	отметка головы, м		нагрузка на сваю, т	проектный отказ, мм	кол-во шт
			до срубки	после срубки			
	⊕	Тр. ⌀273х8, L=9,0 м	-	+0,480	0,5 (макс.)	Забить до проектной отм.	1

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
1	Г36	Тр. ⌀273х8, L=9,0 м			
	ГОСТ 24379.1-2012	Болт 5.М36х400 О9Г2С-4			

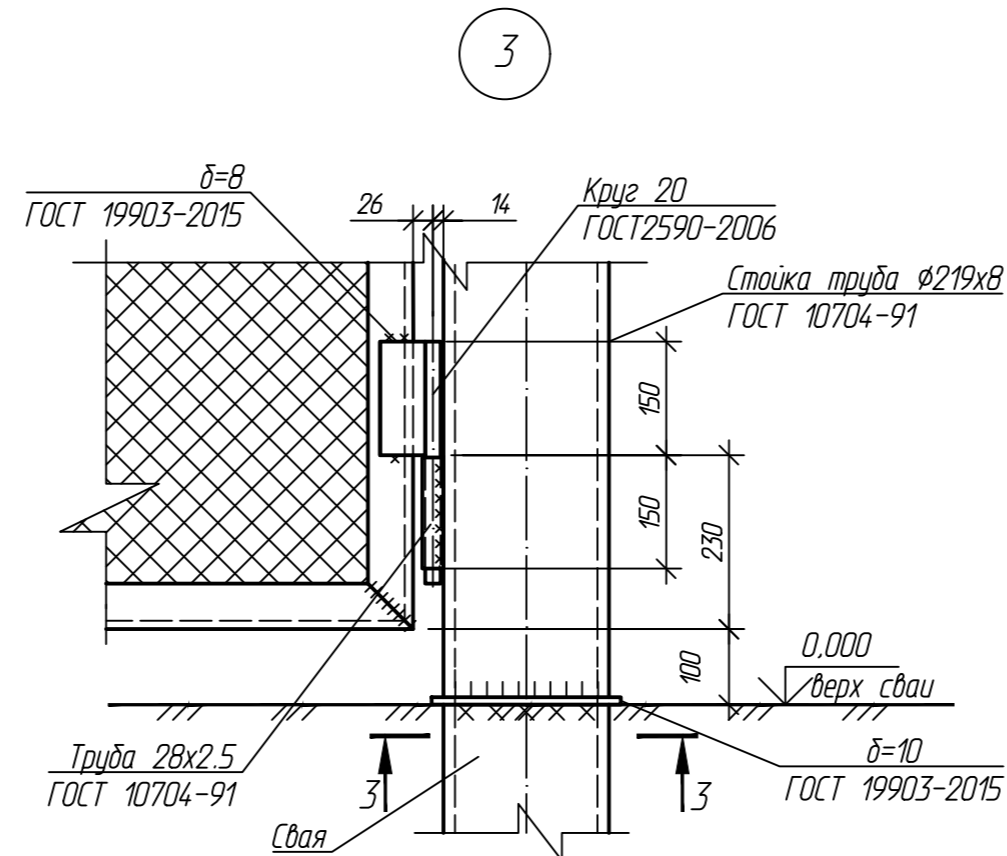
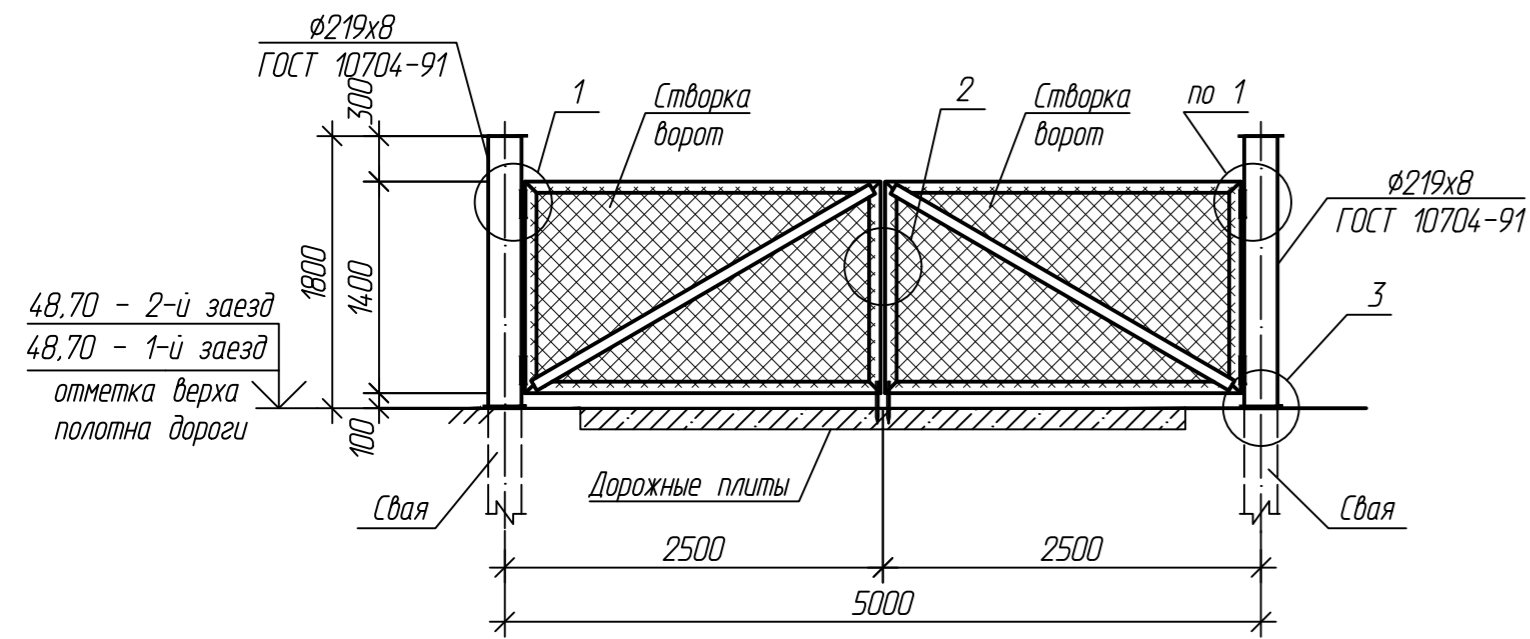
- Данный тип фундамента разработан для установки молниеприемника МФГ-14,0-3(4)-ц заводской готовности.
- За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
- Расположение молниеотвода на плане см. части ПЗУ1.
- Способ погружения свай - забивной.
- Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-5 ГОСТ 27772-2015.
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.
- Площадь застройки - 3,24 м<sup>2</sup>.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г.
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №41: свая ⌀273х8 L=9,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 18,8 тс.  
Длина свай принята с учетом сил морозного пучения грунта.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г31

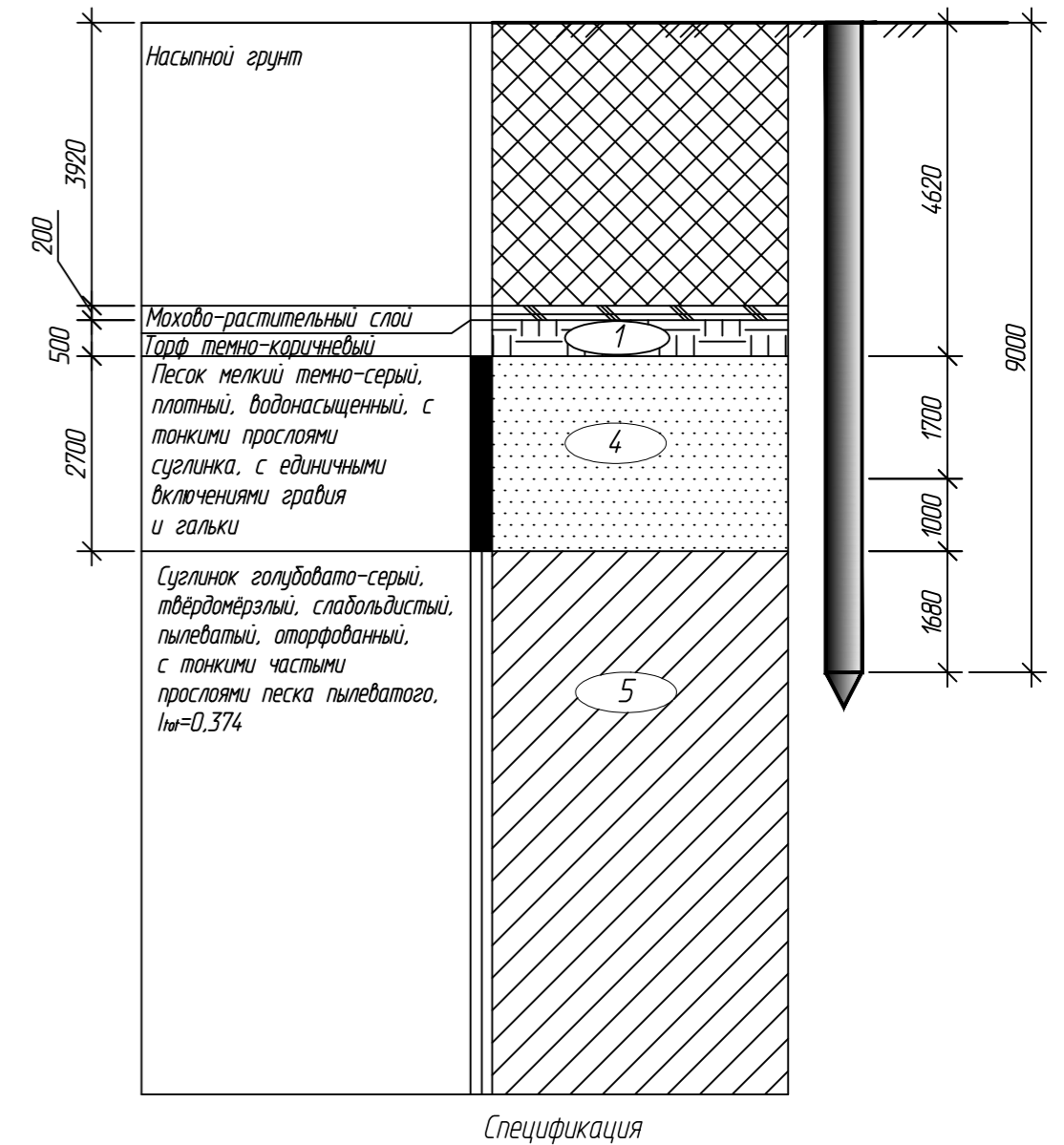
Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 дис

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян						Фундамент под молниеотвод М1, М2 (Н=18м). План. Вид А-А	П	
Проверил	Новиков								
Н. контр	Салдаева								

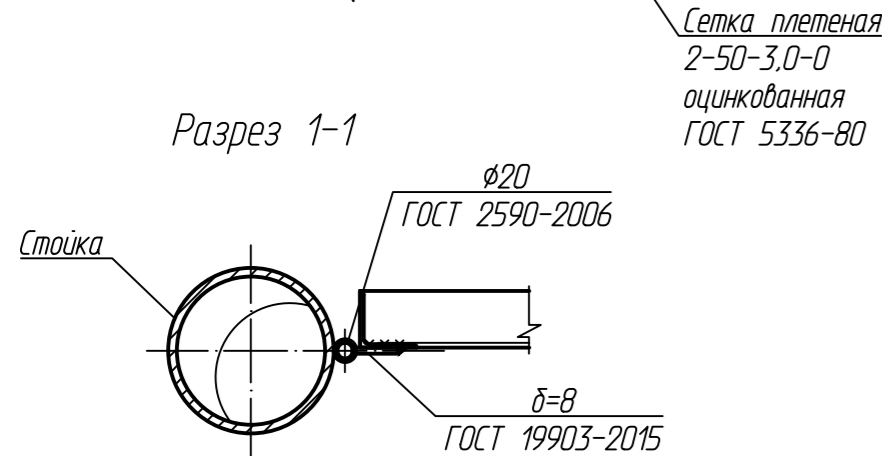
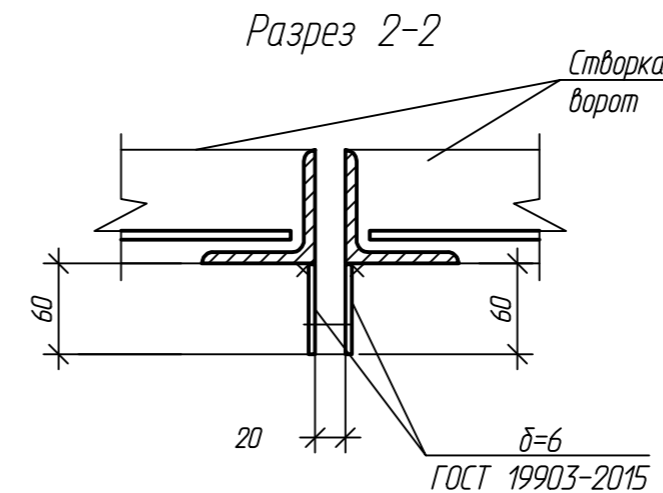
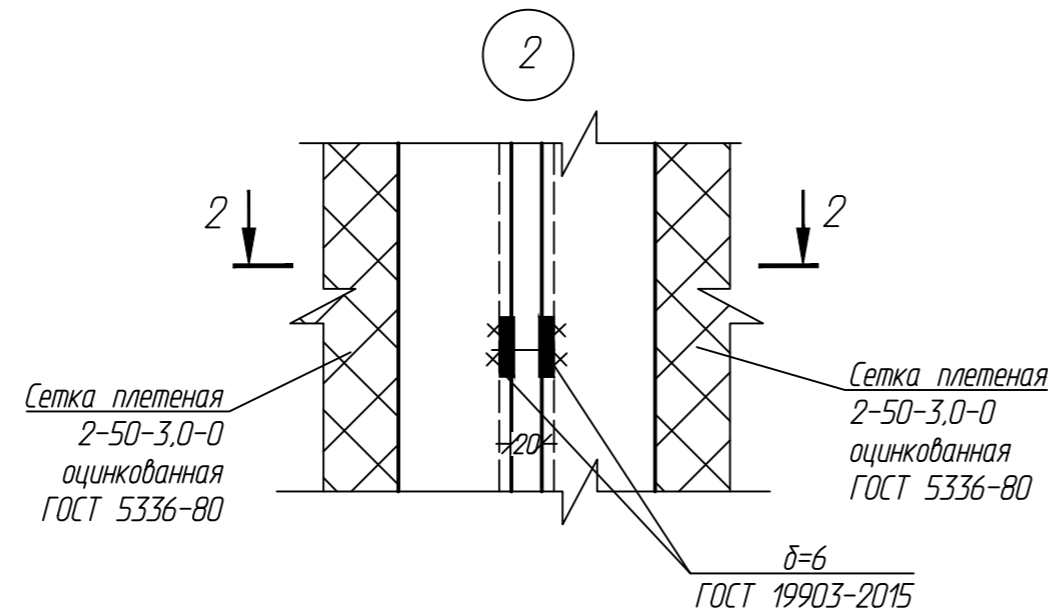
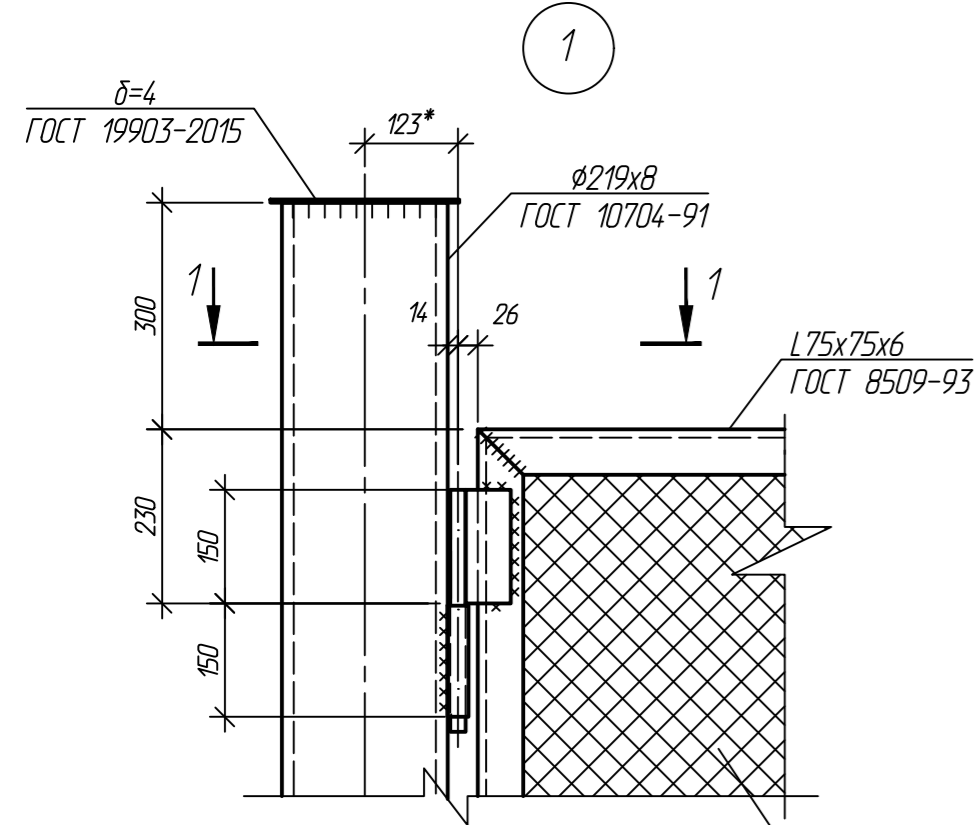
Въездные ворота



Выбор длины сваи  
Въездные ворота  
Скважина 53



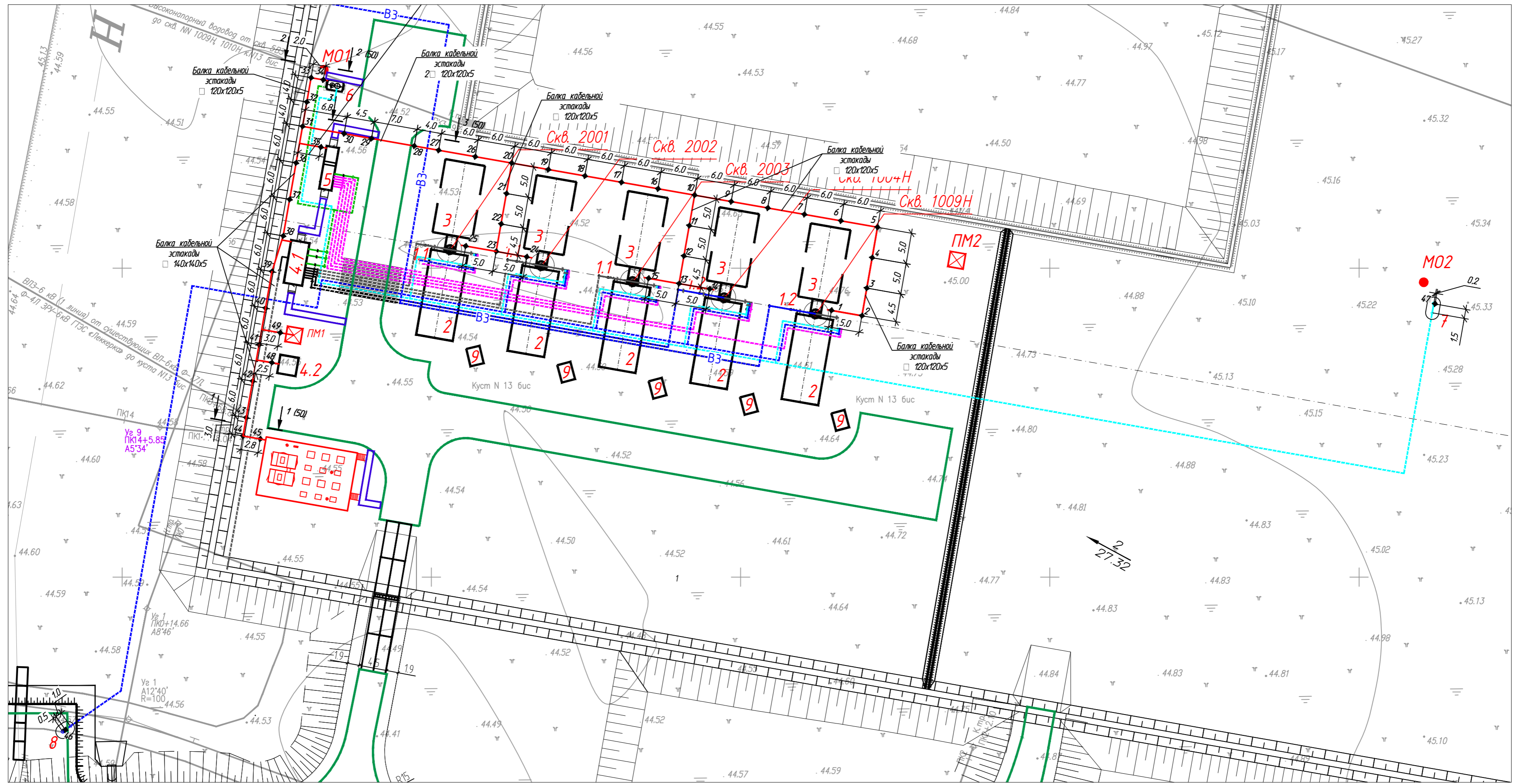
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Г36	Тр. $\phi 219 \times 8$ , L=9,0 м	2		



- Способ погружения свай - забивной.
- В дорожных плитах просверленные колодцы  $\phi 50$  мм для фиксации створок ворот.
- Въездные ворота: металлические рамы из стальных уголков  $75 \times 75 \times 6$  ГОСТ 8509-93 (сталь С255-4 по ГОСТ 27772-2015) с заполнением сетками стальными плетеными 2-50-3,0-0 по ГОСТ 5336-80, устанавливаемые на металлические стойки из труб  $\phi 219 \times 8$  по ГОСТ 10704-91 (сталь 09Г2С ГОСТ 10705-80).
- Сварку металлоконструкций производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
- Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обеспыливанием и обезжириванием.
- Грунты приняты на основании инженерно-геологических изысканий выполненных ООО "ГеоСфера" 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1 г. Югра, 2022 г.
- Несущая способность свай по грунту:  
Скв. №53: Свая  $\phi 219 \times 8$  l=9,0 м  
Допускаемая сжимающая нагрузка на сваю - 13,65 тс.

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г32					
Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис					
Изм.	Кол.	Лист	№ дк.	Подп.	Дата
Разраб.	Балаян				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Решения по кустовым площадкам				Стadia	Лист
Въездные ворота. Узлы 1-3				П	1
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					

Сети  
Схема расположения опор



Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
	1-27	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+1,000	+3,000	ОК1	
	28-29	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+1,000	+5,500	ОК2	
	30-44	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+1,000	+3,000	ОК1	
	45	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,290	+0,300	ОК3	
	46	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+1,000	+4,500	ОП7	
	47	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+0,650	+0,660	ОП3	
	48-49	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	1	+1,000	+3,000	ОК1	

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Г5	Опора ОП3	1		
	Г35	Опора ОП7	1		
	Г35	Опора ОК1	44		
	Г35	Опора ОК2	2		
	Г35	Опора ОК3	1		
	Г34	Узел А	6		
	Г36	Тр. Ø168x8, L=9,0 м	49		

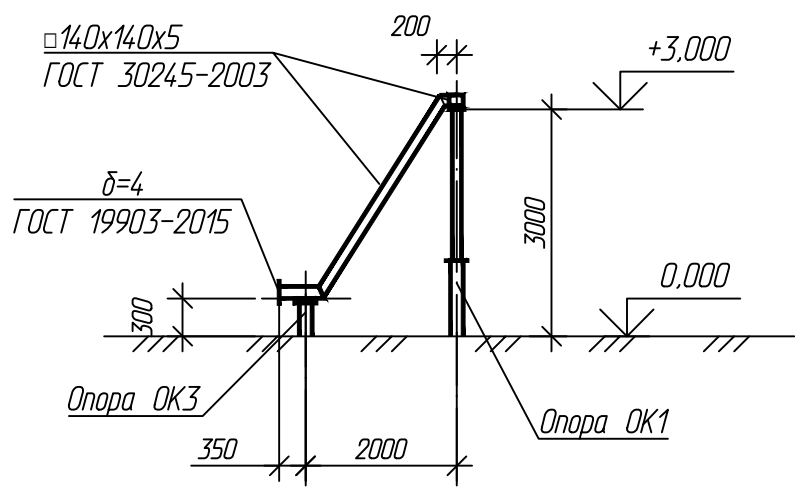
1. На опорах №№1, 13, 14, 15, 23, 24, 25 выполнить крепление электрооборудования по узлу крепления электрооборудования.
2. Все строительные работы вести с соблюдением правил техники безопасности.
3. В торцах кабельной эстакады приварить металлические пластины б=4 мм по ГОСТ 19903-2015, сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
4. Балки ригеля кабельной эстакады приваривать между собой через пластины б=8 мм по ГОСТ 19903-2015, сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015

61-01-НИПИ/2021-КР1.Г33

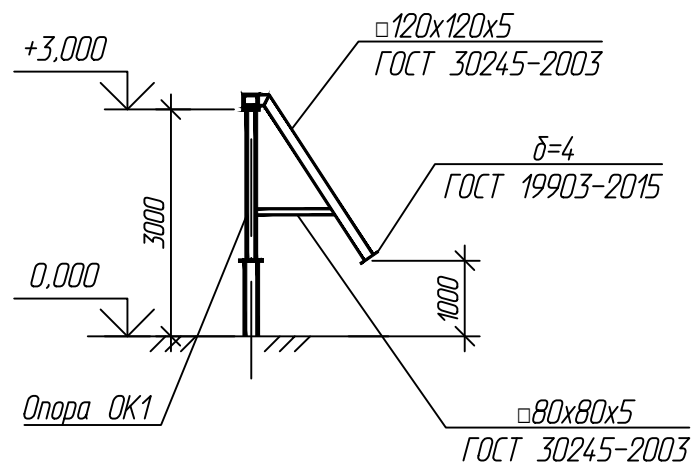
Обустройство Леккерского месторождения.  
Обустройство куста №13 бис

Изм.	Кол-ч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян						
Проверил	Новиков				Решения по кустовым площадкам		
Н. контр.	Салдаева				Сети. Схема расположения опор		

1-1 (Г33)

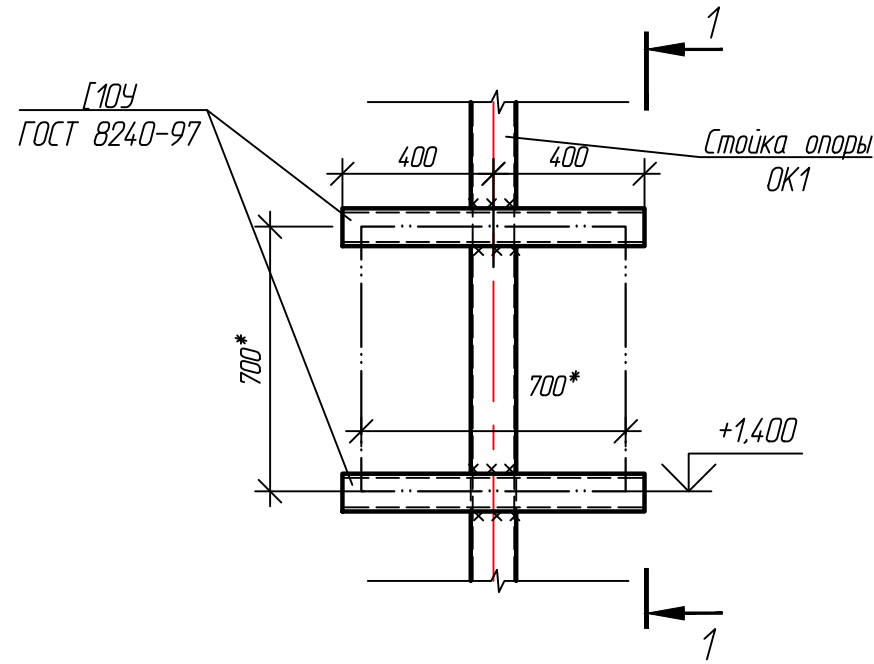


2-2 (Г33)

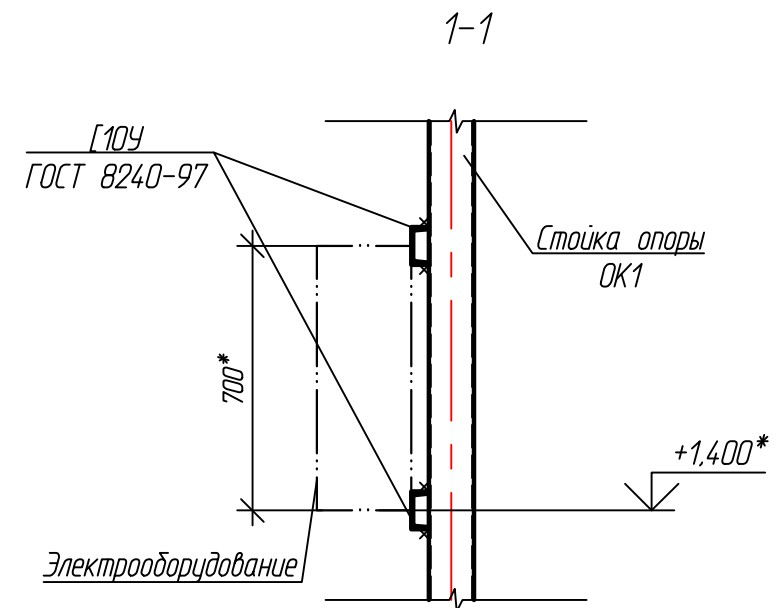
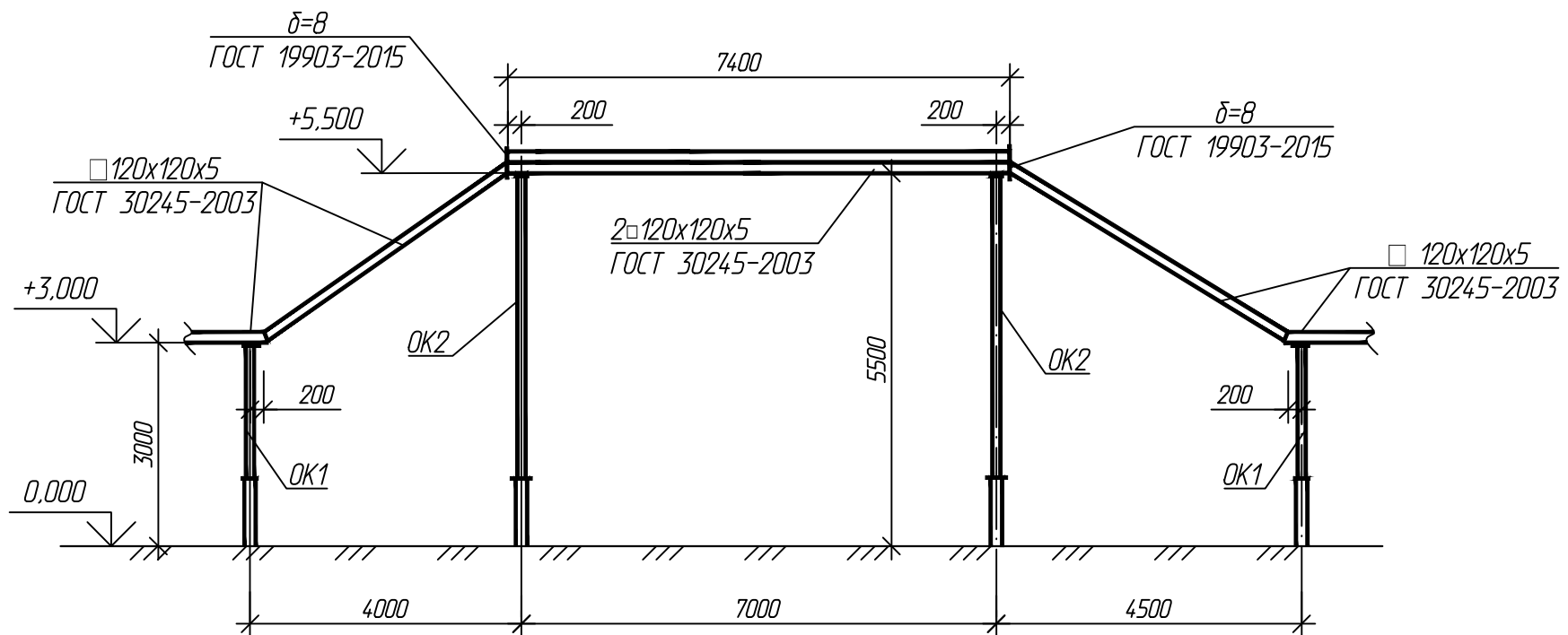


А

Узел крепления электрооборудования



3-3 (Г33)

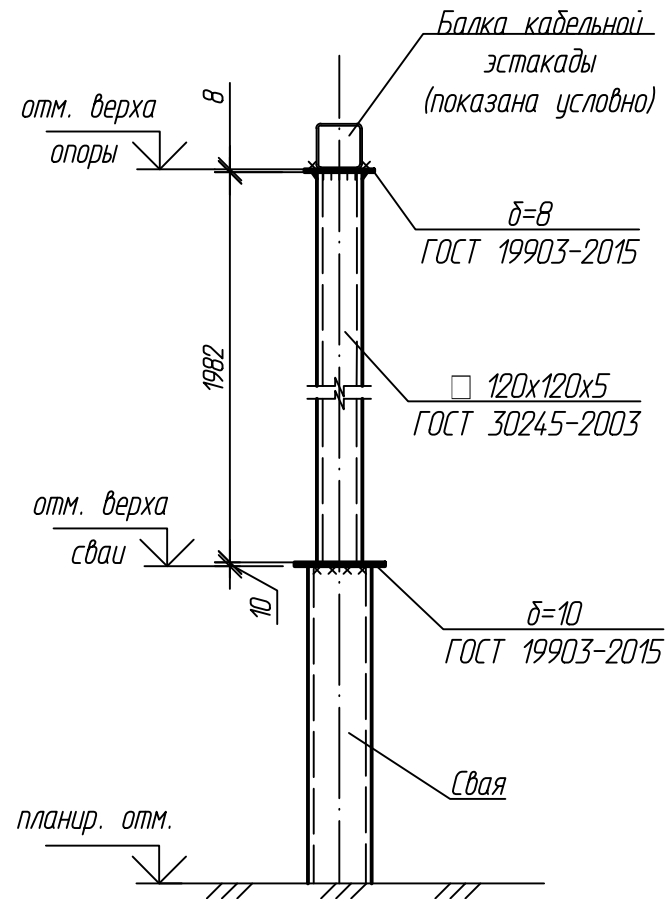


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

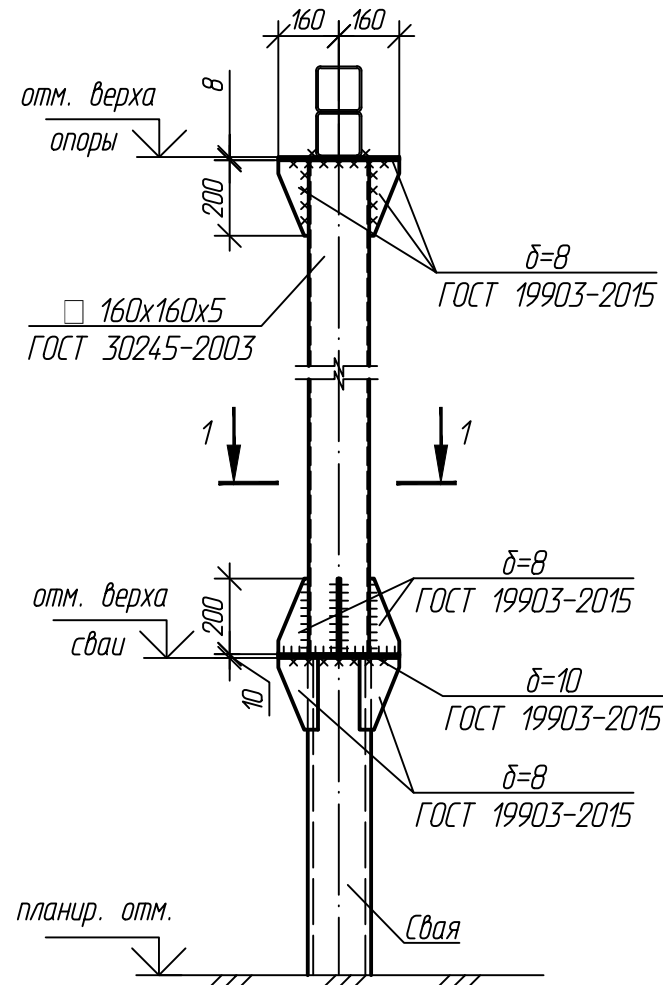
1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-5 ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
4. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструиной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезпыливанием и обезжириванием.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г34				
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис				
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян						П		1
Проверил		Новиков								
Н. контр		Салдаева				Сети. Виды 1-1, 2-2, 3-3. Узел крепления электрооборудования		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

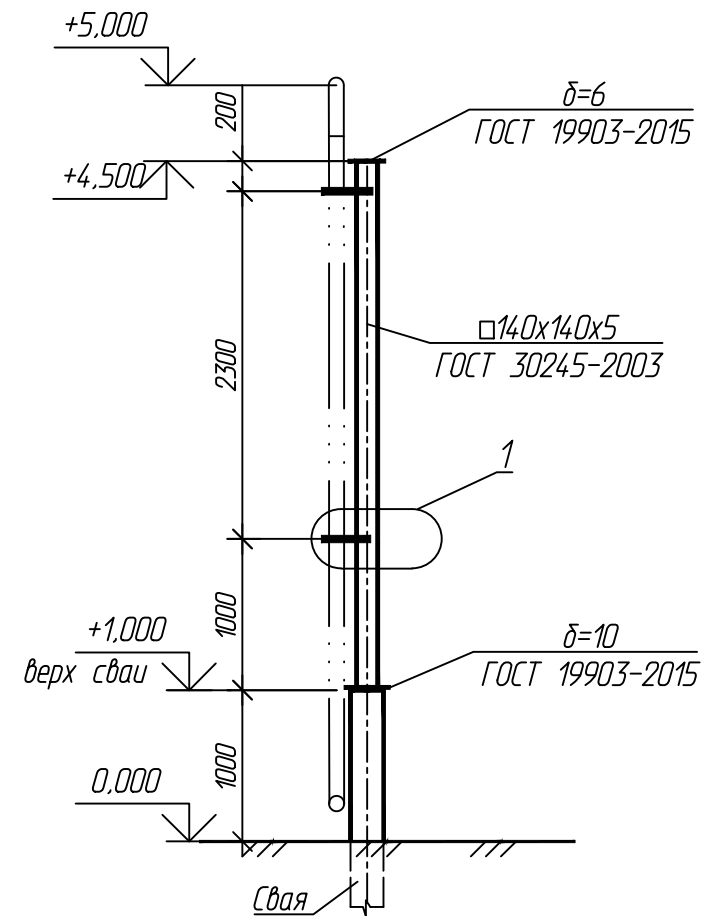
Опора ОК1



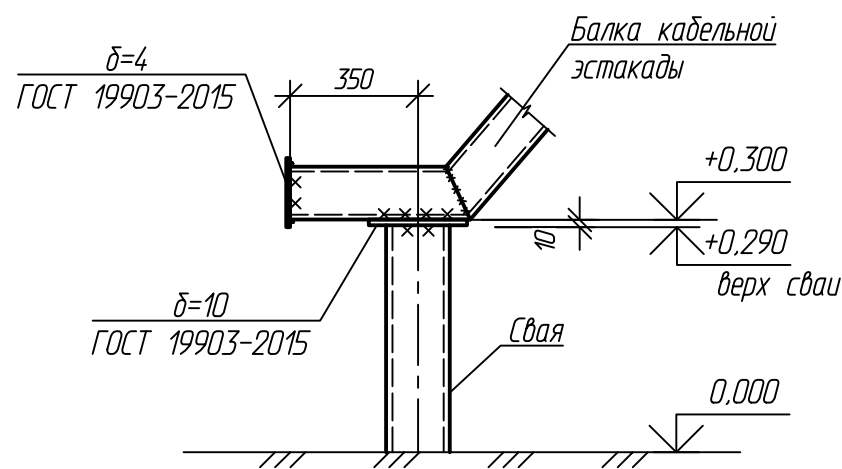
Опора ОК2



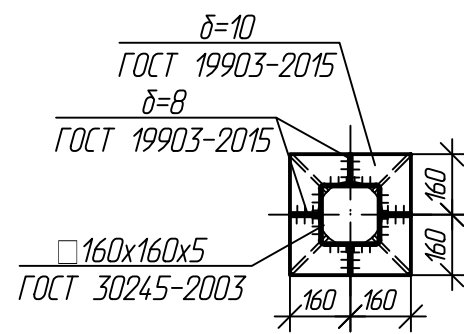
Опора ОП7



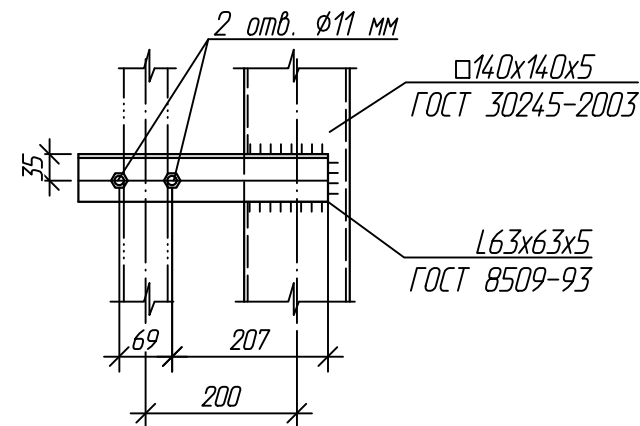
Опора ОК3



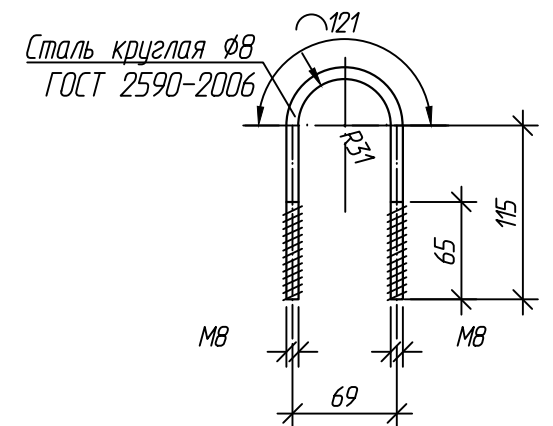
Разрез 1-1



1



Хомут Х1

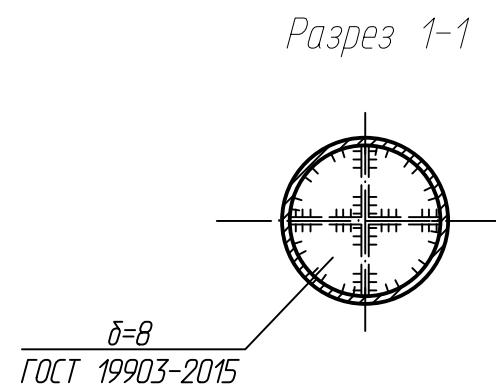
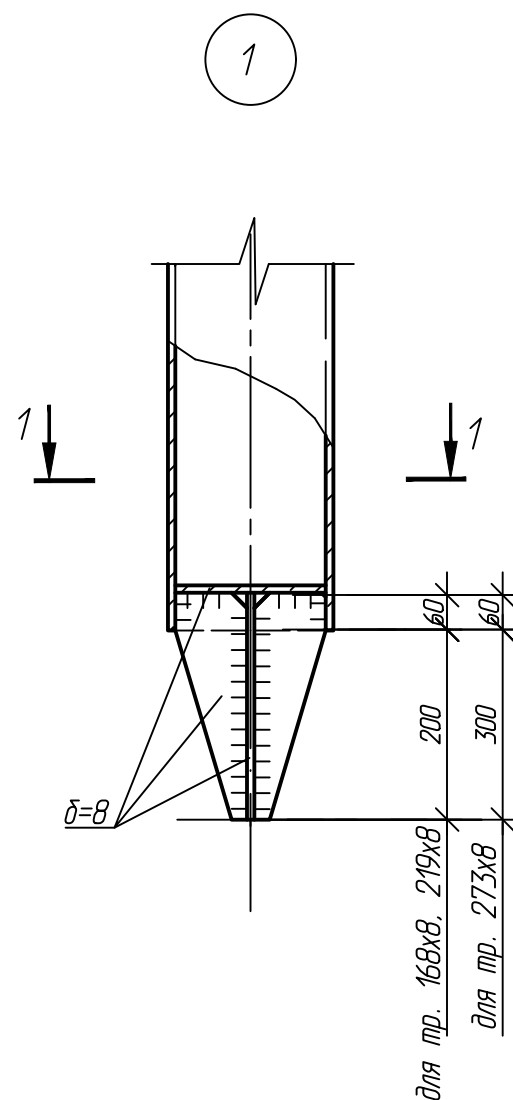
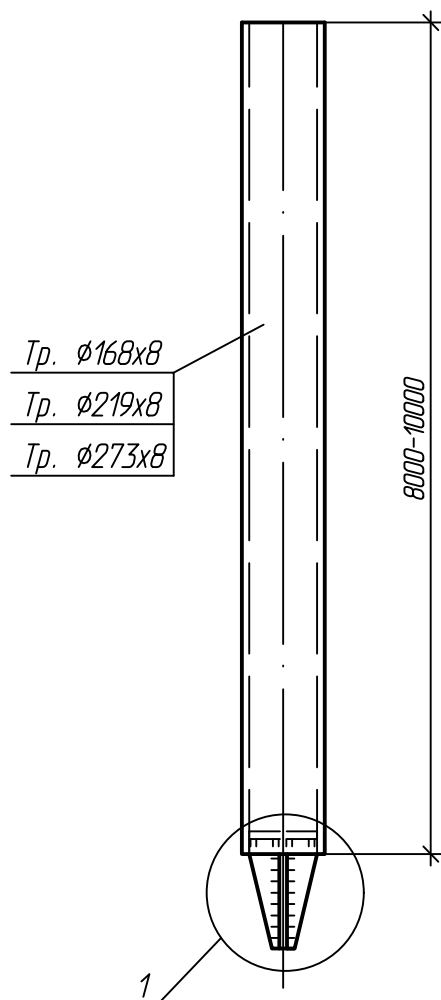


1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлические конструкции выполнить из стали марки С345-5 ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
4. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилатуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г35			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Балаян						П		1
Проверил	Новиков								
Н. контр	Салдаева					Сети. Опоры ОК1 - ОК3, ОП7	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



Конструкция сваи



1. Сваи выполнить из труб по ГОСТ 8732-78 из стали марки 09Г2С по ГОСТ 8731-74 с дополнительным требованием по ударной вязкости не менее 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре испытаний минус 40°С. Наконечник сваи выполнить из проката листового по ГОСТ 19903-2015 из стали марки С345-6 по ГОСТ 27772-2015.
2. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
3. Сваи окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезпыливанием и обезжириванием.

						61-01-НИПИ/2021-КР1.Г36			
						Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 дис			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Решения по кустовым площадкам	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Балаян					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Конструкция сваи	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

## Содержание

Содержание.....	1
Пояснительная записка .....	3
<b>1 Приустьевая площадка добывающей скважины. ....</b>	<b>4</b>
1.1 Расчет свай по скважине 43.....	4
<b>2 Приустьевая площадка нагнетательной скважины. ....</b>	<b>7</b>
2.1 Расчет свай по скважине 46.....	7
<b>3 Автоматизированная измерительная установка.....</b>	<b>10</b>
3.1 Расчет свай по скважине 42.....	10
<b>4 Блок дозирования реагентов.....</b>	<b>13</b>
4.1 Расчет свай по скважине 42.....	13
<b>5 Емкость дренажная v=5м3.....</b>	<b>16</b>
5.1 Расчет емкости на всплытие.....	16
5.2 Расчет свай по скважине 41.....	19
<b>6 Установка депарафинизации скважин. ....</b>	<b>21</b>
6.1 Расчет свай по скважине 43.....	21
<b>8 Аппаратурный блок (поз.4.2) .....</b>	<b>24</b>
8.1 Расчет свай по скважине 70.....	24
<b>8 КТП. ....</b>	<b>27</b>
8.1 Расчет свай по скважине.....	27
<b>9 Прожекторная мачта. ....</b>	<b>30</b>
9.1 Расчет свай по скважине 70.....	30
<b>10 Молниезащит. ....</b>	<b>33</b>
10.1 Расчет свай по скважине 41.....	33
<b>11 Въездные ворота.....</b>	<b>37</b>
11.1 Расчет свай по скважине 53.....	37
<b>12 Кабельная эстакада.....</b>	<b>40</b>
12.1 Расчет балки перехода кабельной эстакады.....	40
12.2 Расчет многопролетной балки кабельной эстакады .....	43

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

<b>61-01-НИПИ/2021-КР1.РР</b>						
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	
Разраб.	Балаян					
Проверил	Новиков					
Н. контр.	Салдаева					
ГИП	Уваров					
Расчетная часть				Стадия	Лист	Листов
				Р	1	46
ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»						

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

## Пояснительная записка

Исходные данные:

В административном отношении район изысканий находится: РФ, Республика Коми, МО ГО «Усинск», Леккерское месторождение. Участок работ расположен в пределах Леккерского нефтяного месторождения, осваиваемого ООО «ЛУКОЙЛ Коми».

Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 - минус 47<sup>0</sup> С согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 41<sup>0</sup> С согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология».

Нормативное значение веса снеговой нагрузки – 300 кг/м<sup>2</sup> для VI района по таблице 10.1 СП20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»

Нормативное значение ветровой нагрузки – 30 кг/м<sup>2</sup> для II района по таблице 11.1 СП20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»

Нагрузки на опоры приняты по заданию технологической части.

Коэффициенты надежности по нагрузке приняты согласно таблицам 7.1 и 8.2 СП20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»

Коэффициенты условия работы приняты согласно таблице 1 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»

Несущие металлоконструкции приняты:

- прокат из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015 ( $R_y = 3400\text{кг/см}^2$ );

- трубы из стали 09Г2С по ГОСТ 8731-74 ( $R_y = 3400\text{кг/см}^2$ ).

Свайные фундаменты рассчитаны по самой неблагоприятной схеме нагрузки и по наихудшей схеме грунтов. Расчеты фундаментов выполнены с применением программы «Фундамент» версия 14.0 от 26.03.2017 г. (лицензия № 57-17-195 от 23.10.2017 г.) в соответствии с требованиями СП [3].

Согласно расчетам принятые конструкции и сваи несут расчетные нагрузки, следовательно, менее загруженные конструкции и сваи так же будут несущеспособными.

Расчеты выполнены на основании результатов «Технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис», (61-01-НИПИ/2021-ИГИ (том 2.1.1), г. Югра, 2022 г.).

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

3

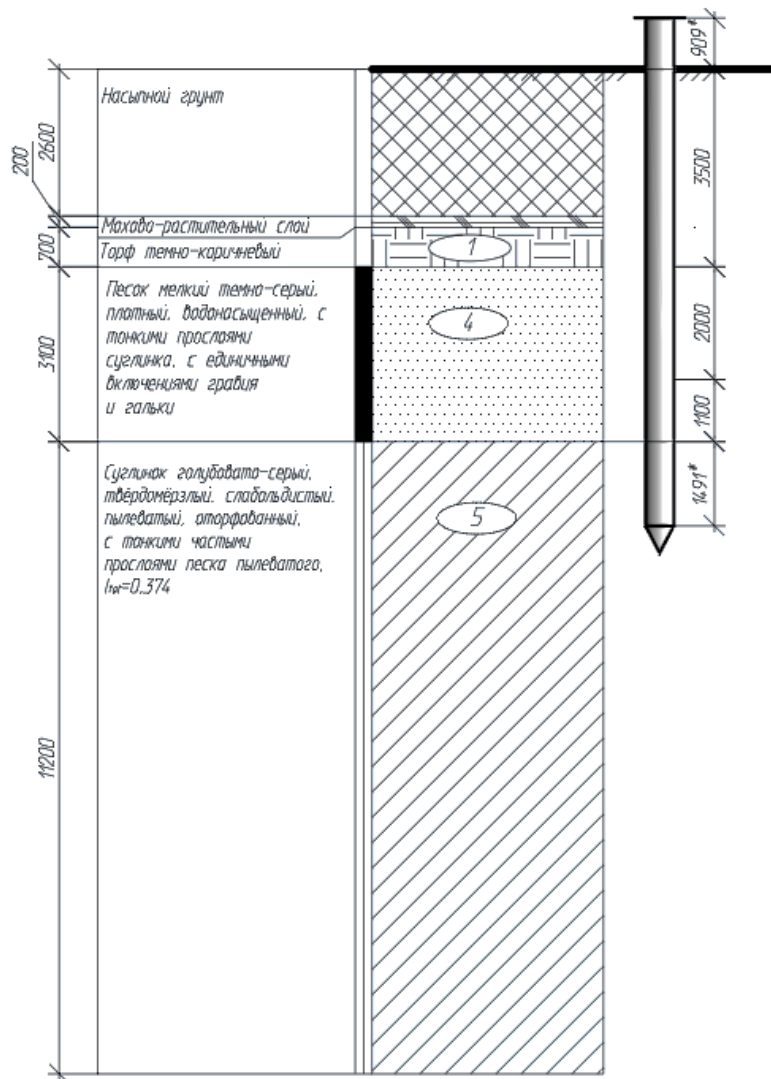
# 1 Приустьевая площадка добывающей скважины.

## 1.1 Расчет свай по скважине 43

Свая принята из тр. Ø168x8, L=9,0 м (в грунте 8,091 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 0,4 + 0,292 \cdot 1,05 + 1,3 \cdot 1,4 = 2,5$  тс.



*Расчет несущей способности сваи*

Тип сваи  
 Висячая забивная  
 Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:  
 Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист  
4

### Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,49	м

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,59 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 11,23 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdu) 5,34 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	2,36	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{11,23}{1,4} = 8,0 \text{ тс} \geq 1,0 * 2,5 = 2,5 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

5

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 8,091 м

Круглое сечение  
Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м  
Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fn} \cdot A_{fn} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,292 * 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 2,36) = 6,0 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

6

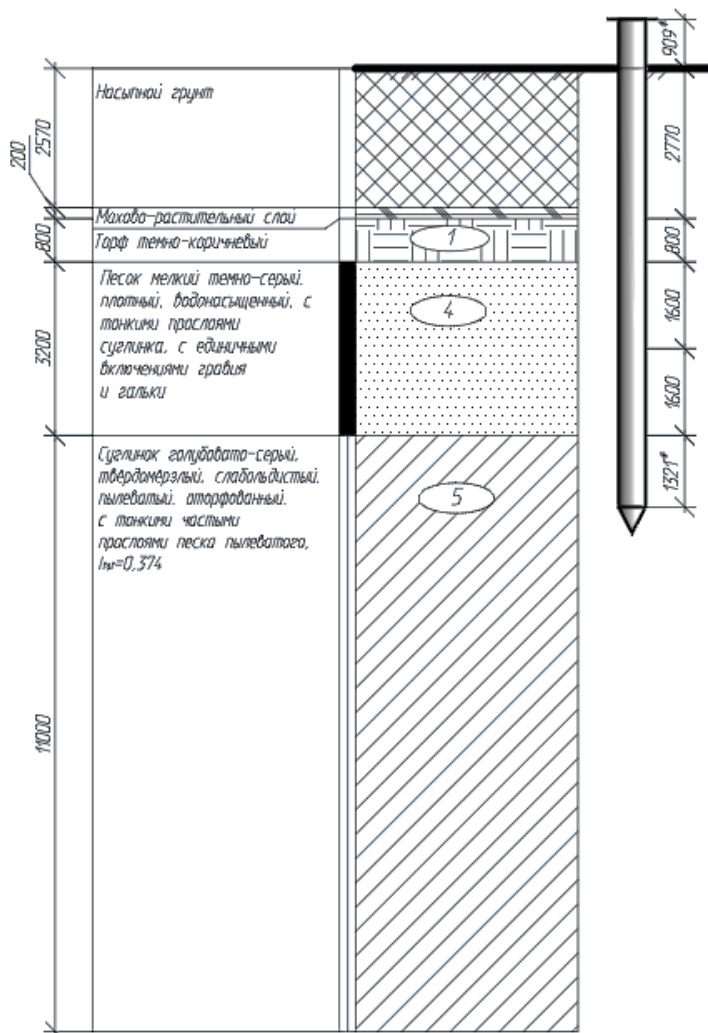
## 2 Приустьевая площадка нагнетательной скважины.

### 2.1 Расчет свай по скважине 46

Свая принята из тр. Ø168x8, L=9,0 м (в грунте 8,091 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 0,4 + 0,292 \cdot 1,05 + 1,3 \cdot 1,4 = 2,5$  тс.



#### Расчет несущей способности сваи

Тип сваи

Вишечая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

7



### Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	1,6	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,6	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,32	м

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,52 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 11,33 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdu) 5,42 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	1,94	тс
Слой 2	2,74	тс
Слой 3	2,09	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{11,33}{1,4} = 8,1 \text{ тс} \geq 1,0 * 2,5 = 2,5 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

Изн.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

8

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < S_r < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 8,091 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fn} \cdot A_{fn} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,292 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (1,94 + 2,74 + 2,09) = 6,2 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	61-01-НИПИ/2021-КР1.РР			

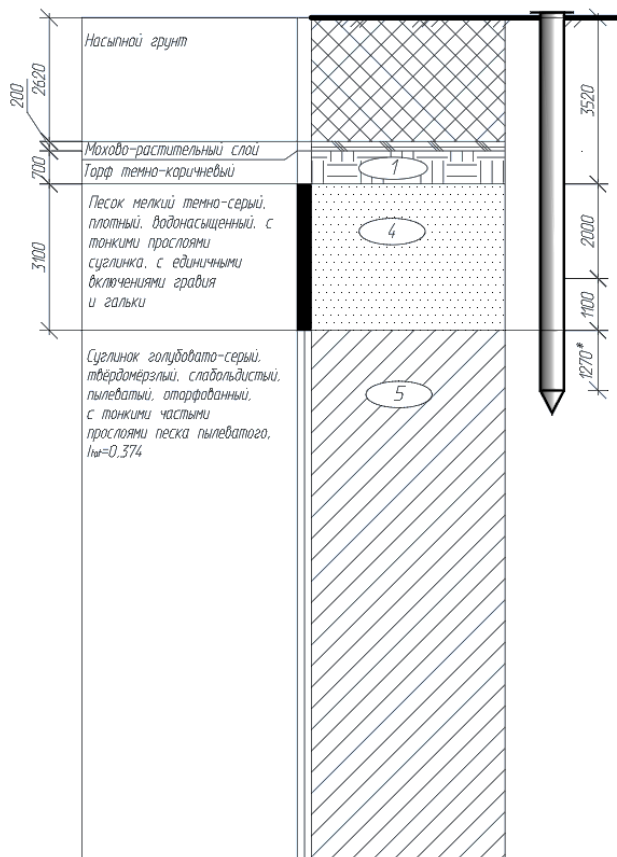
### 3 Автоматизированная измерительная установка.

#### 3.1 Расчет свай по скважине 42

Свая принята из тр. Ø168x8, L=8,0 м (в грунте 7,89 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 2,0 + 0,26 \cdot 1,05 + 1,3 \cdot 1,4 = 4,1$  тс.



**Расчет несущей способности сваи**

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2,0	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,27	м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

10

Формат А4

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,37 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 10,81 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdu) 5,0 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	1,94	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{10,81}{1,4} = 7,7 \text{ тс} \geq 1,0 * 4,1 = 4,1 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

11

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < S_r < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 7,89 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fn} \cdot A_{fn} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,26 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 1,94) = 5,7 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.РР						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

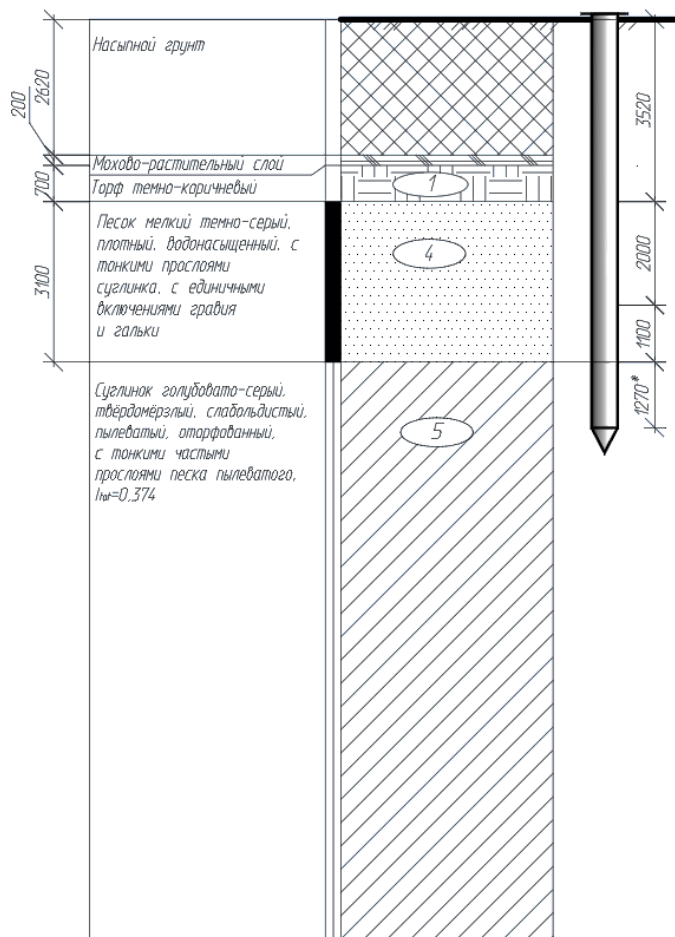
#### 4 Блок дозирования реагентов.

##### 4.1 Расчет свай по скважине 42

Свая принята из тр. Ø168x8, L=8,0 м (в грунте 7,89 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 1,0 + 0,26 \cdot 1,05 + 1,3 \cdot 1,4 = 3,1$  тс.



*Расчет несущей способности сваи*

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2,0	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,27	м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист  
13

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,37 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 10,81 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdu) 5,0 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	1,94	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{10,81}{1,4} = 7,7 \text{ тс} \geq 1,0 * 3,1 = 3,1 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

14

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 7,89 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fn} \cdot A_{fn} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,26 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 1,94) = 5,7 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

15

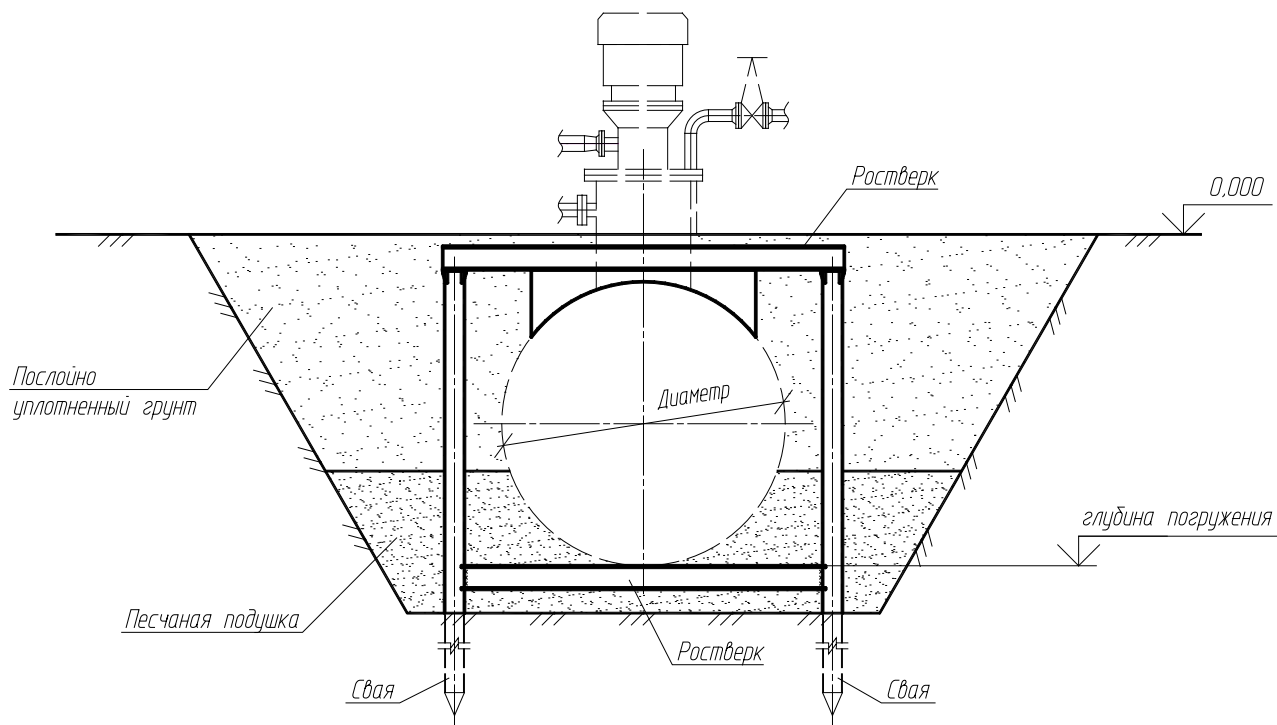


## 5 Емкость дренажная $v=5\text{м}^3$ .

### 5.1 Расчет емкости на всплытие

Исходные данные:

Объем емкости ( $V_{емк.}$ )	5	$\text{м}^3$
Диаметр емкости ( $D$ )	1,616	м
Длина емкости ( $L$ )	2,755	м
Масса емкости ( $G_{емк.}$ )	2,3	т
Глубина погружения (нижняя грань) ( $H_0$ )	2,416	м
Снеговая нагрузка ( $G_{снег.}$ )	420	$\text{кг}/\text{м}^2$
Масса ростверков ( $G_{роств.}$ )	0,5	т
Количество свай ( $N_{свай}$ )	4	шт.
Масса одной сваи ( $G_{свай}$ )	0,23	т
Масса укрытия, монолитной плиты ( $G_{укр.}$ )	0	т
Коэффициент надежности стали	1,05	
Коэффициент надежности жидкости	1,0	
Коэффициент надежности грунта	1,15	
Удельный вес грунта ( $\gamma_{грунт}$ )	1,9	$\text{т}/\text{м}^3$



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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

16

Расчетная часть:

1. Расчет выдергивающих нагрузок

Согласно п.9.31 СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83\* Актуализированная редакция. Основания зданий и сооружений», определяем, что сооружения или объекты, заложенные ниже прогнозируемого уровня подземных вод, следует рассчитывать на устойчивость сооружения против всплытия. Устойчивость против всплытия обеспечена, если выполняется следующее условие:

$$\gamma_w H_0 A \leq \gamma_{f1} \sum G_{stb;c} + \gamma_{f2} \sum G_{stb;l} + \gamma_{f3} \sum R_{stb} \quad [1]$$

где  $\gamma_w$  – удельный вес воды, равный 1 (т/м<sup>3</sup>);

$H_0$  – расчетная высота напора воды, отсчитываемая от подошвы подземной части сооружения до максимального уровня подземных вод (м);

$A$  – площадь подземной части сооружения (м<sup>2</sup>);

$\sum G_{stb;c}$  – сумма нормативных значений постоянных вертикальных удерживающих нагрузок, включая собственный вес несущих конструкций сооружения (т);

$\sum G_{stb;l}$  – сумма нормативных значений временных длительных удерживающих вертикальных нагрузок, включая вес полов и перегородок сооружения, грунта обратной засыпки над обрезами фундаментов и над подземной частью сооружения (т);

$\sum R_{stb}$  – сумма нормативных значений удерживающих вертикальных составляющих сил сопротивления всплытию в основании, включая силы трения, сопротивления свай выдергиванию, натяжения анкеров и др. (т).

$\gamma_{f1} = 0,9$ ;  $\gamma_{f2} = 0,85$ ;  $\gamma_{f3} = 0,65$  – коэффициенты надежности по нагрузке.

Исходя из условия [1] определяем необходимую минимальную несущую способность свай по формуле:

$$\sum R_{stb} \geq \frac{\gamma_w H_0 A - \gamma_{f1} \sum G_{stb;c} - \gamma_{f2} \sum G_{stb;l}}{\gamma_{f3}} \quad [2]$$

$$\gamma_w = 1,0 \text{ т/м}^3;$$

$$H_0 = 2,416 \text{ м};$$

$$A = L_y \times L = 1,69 \times 2,755 = 4,66 \text{ м}^2,$$

где  $L_y$  – ширина опирания грунта на емкость.

$$L_y = \frac{\pi \times D_y}{3} = \frac{3,14 \times 1,616}{3} = 1,69 \text{ м}$$

$$\sum G_{stb;c} = G_{емк.} + G_{роств.} + N_{свай} \times G_{свай} = 2,3 + 0,5 + 4 \times 0,23 = 3,72 \text{ т}$$

$$\sum G_{stb;l} = G_{грунт} + G_{укрытие} = 7,08 + 0 = 7,08 \text{ т}$$

где  $G_{грунт} = \gamma_{грунт} \times A \times h = 1,9 \times 4,66 \times 0,8 = 7,08 \text{ т}$ , где  $h$  – мощность грунта давящего на емкость.

Подставляем найденные значения в формулу [2]:

$$\sum R_{stb} \geq \frac{1,0 \times 2,416 \times 4,66 - 0,9 \times 3,72 - 0,85 \times 7,08}{0,65} = 2,91 \text{ т}$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

17

## 2. Расчет вдавливающих нагрузок

Максимальные вдавливающие силы появляются в случае полного заполнения емкости жидкостью в зимний период времени. Расчет ведем по формуле:

$$\begin{aligned} \sum G_{\text{вдавл.}} &= G_{\text{грунт}} + G_{\text{емк.}} + G_{\text{жидкость}} + G_{\text{роств.}} + G_{\text{свай}} + G_{\text{укрытие}} + G_{\text{снег}} = \\ &= 7,08 \times 1,15 + 2,3 \times 1,05 + 5 \times 1,0 + 0,5 \times 1,05 + 4 \times 0,23 \times 1,05 + 0 \times 1,05 + 1,96 = \\ &19,01 \text{ т} \end{aligned}$$

## 3. Заключение

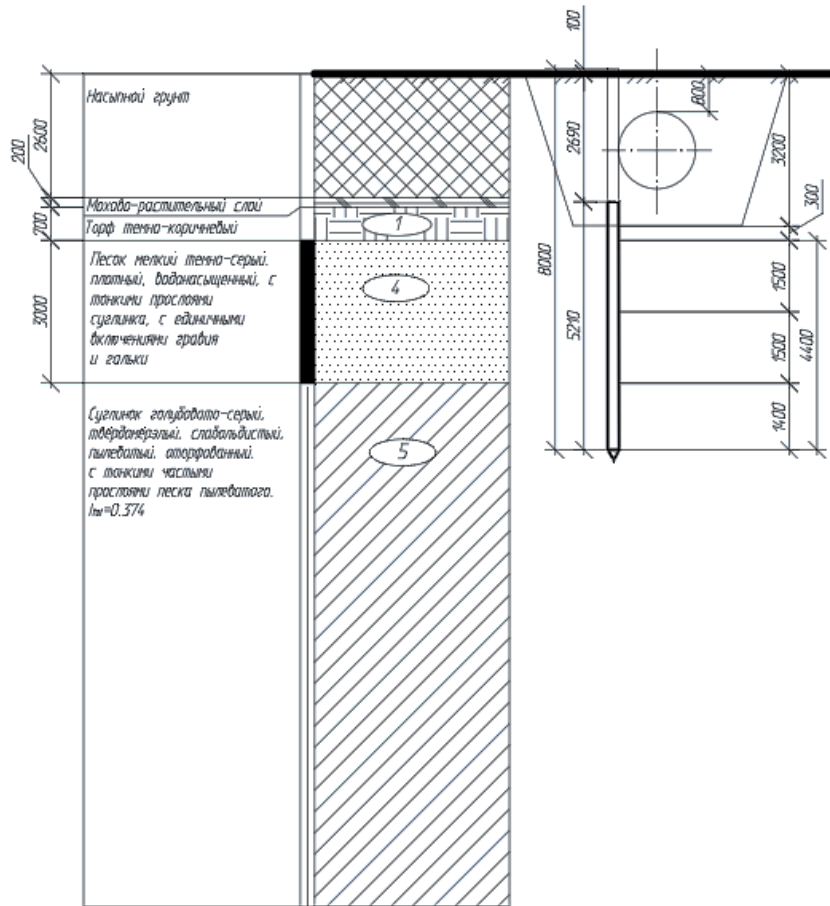
В соответствии с проектируемым количеством свай, несущая способность сваи должна удовлетворять следующим требованиям:

**Выдергивающая сила на 1 сваю - 0,73 т**

**Вдавливающая сила на 1 сваю - 4,75 т**

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.РР						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

## 5.2 Расчет свай по скважине 41



Свая принята из тр.  $\text{Ø}168 \times 8$ ,  $L=8,0$  м (в грунте 4,7 м.)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 4,75$  тс;
- выдергивающая -  $N_v = 0,73$  тс.

### Расчет несущей способности сваи

Тип сваи

Висячая забивная  
Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 3	Глинистый	$IL=0,37$	1,4	м

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

19

Формат А4

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,4 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 10,89 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 5,07 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед.измерения
Слой 1	1,82	тс
Слой 2	2,37	тс
Слой 3	2,14	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2)[3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{10,89}{1,4} = 7,8 \text{ тс} \geq 1,0 * 4,75 = 4,75 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

Допускаемую нагрузку на сваю от действия выдергивающих нагрузок определяем по (7.2)[3]:

$$F_{св} = \frac{F_{du}}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_b$$

$F_{du}$  – несущая способность сваи, работающей на выдергивающую нагрузку, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_b$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,75$  – коэффициент надежности по грунту (в зависимости от числа свай в фундаменте).

$$F_{св} = \frac{5,07}{1,75} = 2,9 \text{ тс} \geq 1,0 * 0,73 = 0,73 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

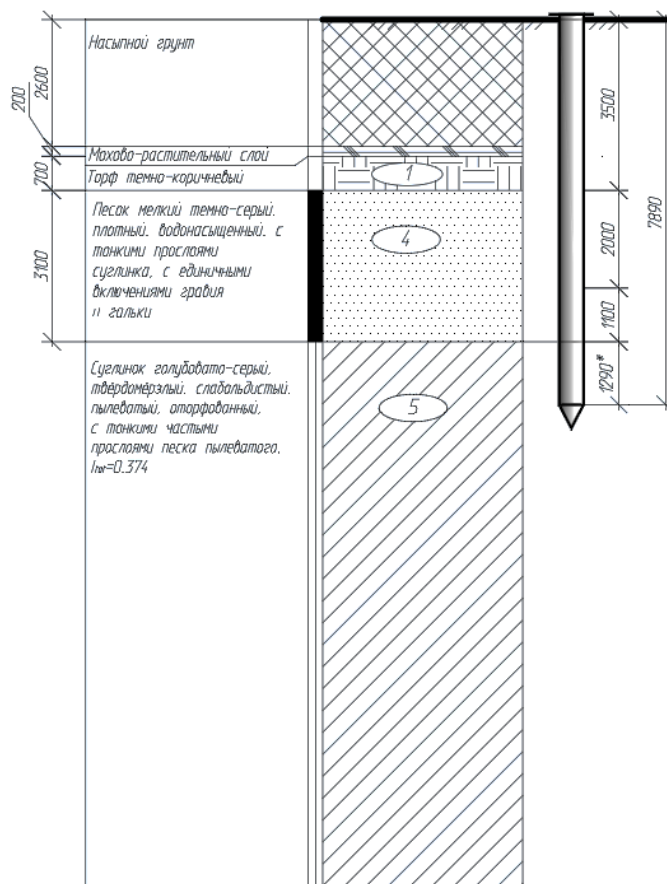
## 6 Установка депарафинизации скважин.

### 6.1 Расчет свай по скважине 43

Свая принята из тр. Ø168x8, L=8,0 м (в грунте 7,89 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 0,8 + 0,26 * 1,05 + 1,3 * 1,4 = 2,9$  тс.



*Расчет несущей способности сваи*

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,29	м

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

21

Формат А4

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 4,39 м

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 10,84 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 5,03 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 4,55 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед.измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	1,97	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2)[3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{10,84}{1,4} = 7,7 \text{ тс} \geq 1,0 * 2,9 = 2,9 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

22

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 7,89 м

Круглое сечение  
Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м  
Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс  
Расчетная вертикальная сила с учетом веса конструкции - 0,34 тс  
Сила, обеспечивающая устойчивость (анкеровку в грунте) - 10,44 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,26 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 1,97) = 5,7 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			61-01-НИПИ/2021-КР1.РР						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				



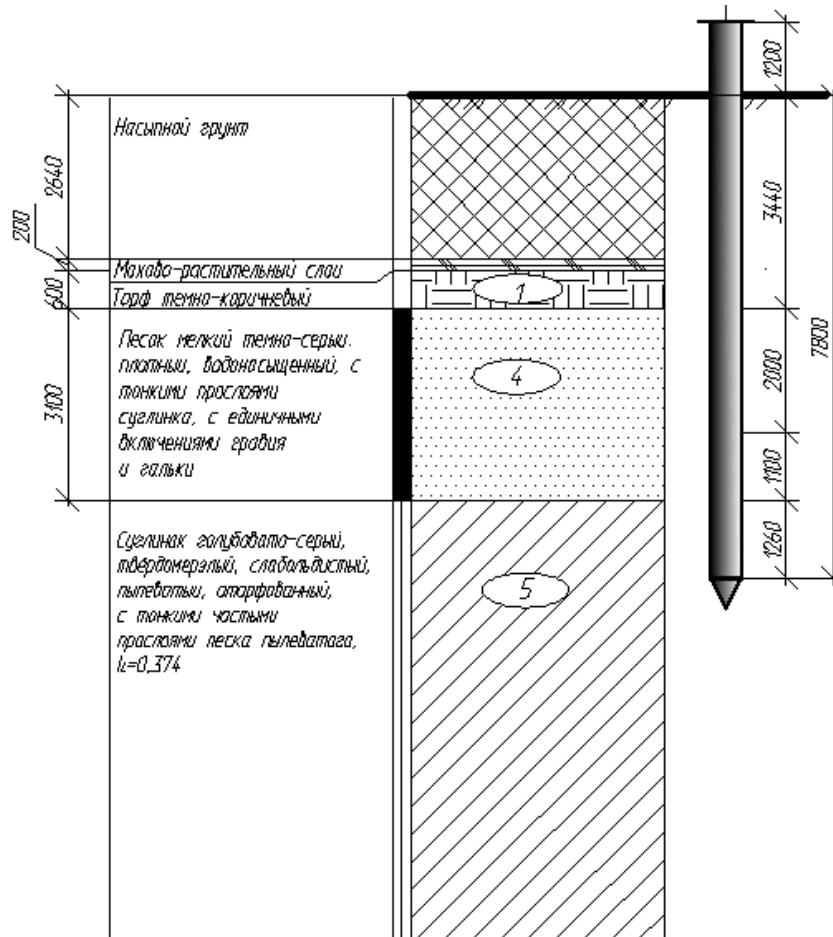
## 8 Аппаратурный блок (поз.4.2)

### 8.1 Расчет свай по скважине 70

Свая из тр. Ø168x8, L=10,0 м (в грунте 8,8 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 1,0 + 0,32 * 1,05 + 1,3 * 1,4 = 3,2$  тс.



Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	2,26	м

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 5,36 м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

24

Формат А4

Диаметр (сторона) сваи 0,17 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 13,02 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 6,31 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 5,13 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	3,58	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{13,02}{1,4} = 9,3 \text{ тс} \geq 1,0 * 3,2 = 3,2 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

### ***Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения***

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный

Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая

Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 8,8 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Сила, обеспечивающая устойчивость (анкеровку в грунте) - 12,49 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

25

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,32 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 1,94) = 7,9 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

26

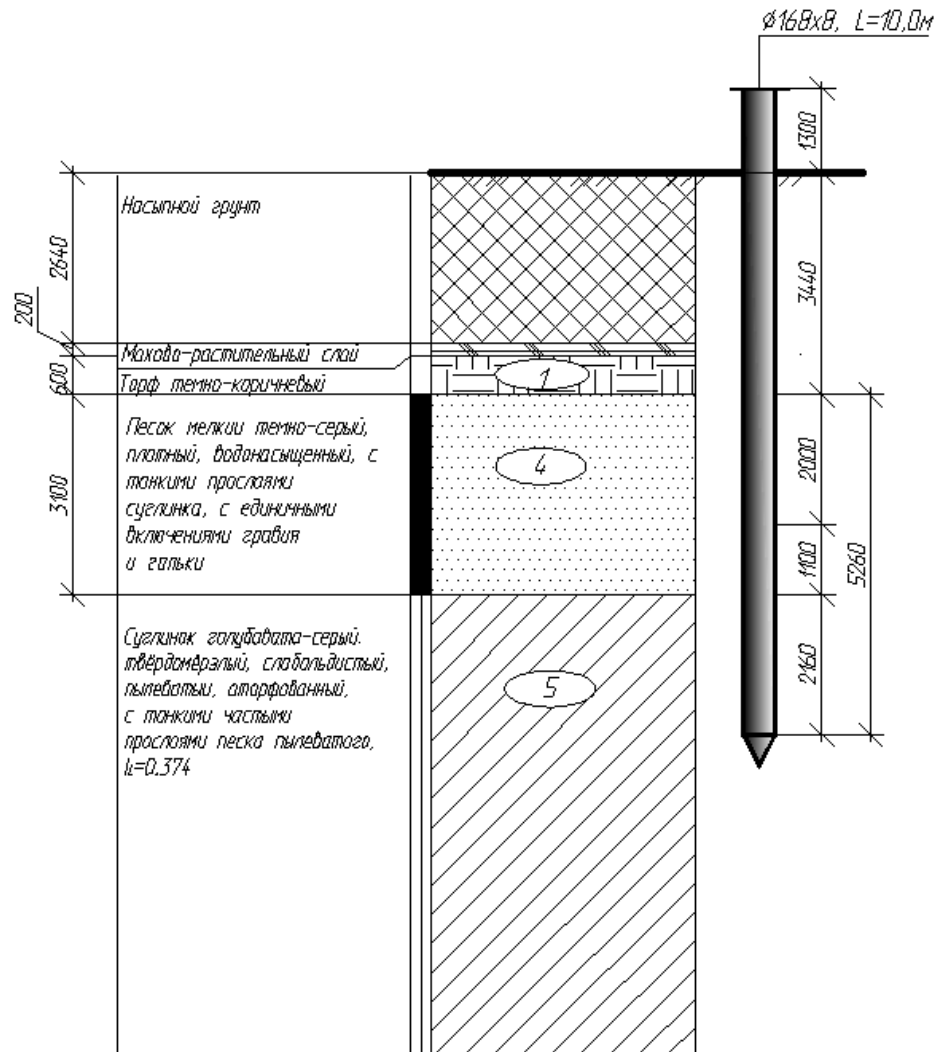
## 8 КТП.

### 8.1 Расчет свай по скважине

Свая из тр.  $\varnothing 168 \times 8$ ,  $L=10,0$  м (в грунте 8,7 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 4,0 + 0,32 * 1,05 + 1,3 * 1,4 = 6,2$  тс.



Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	2,16	м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

27

Формат А4

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 5,26 м

Диаметр (сторона) сваи 0,168 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 12,86 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 6,18 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 5,13 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	2,43	тс
Слой 2	1,89	тс
Слой 3	3,42	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{12,86}{1,4} = 9,2 \text{ тс} \geq 1,0 * 6,2 = 6,2 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

### ***Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения***

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный

Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < S_r < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая

Глубина заложения фундамента (d, L) - 8,7 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) (d) - 0,168 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 5,76 тс

Сила, обеспечивающая устойчивость (анкерку в грунте) - 12,29 тс

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

28

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$5,76 - 0,32 \cdot 0,9 = 5,5 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,43 + 1,89 + 3,42) = 7,74 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 9 Проекторная мачта.

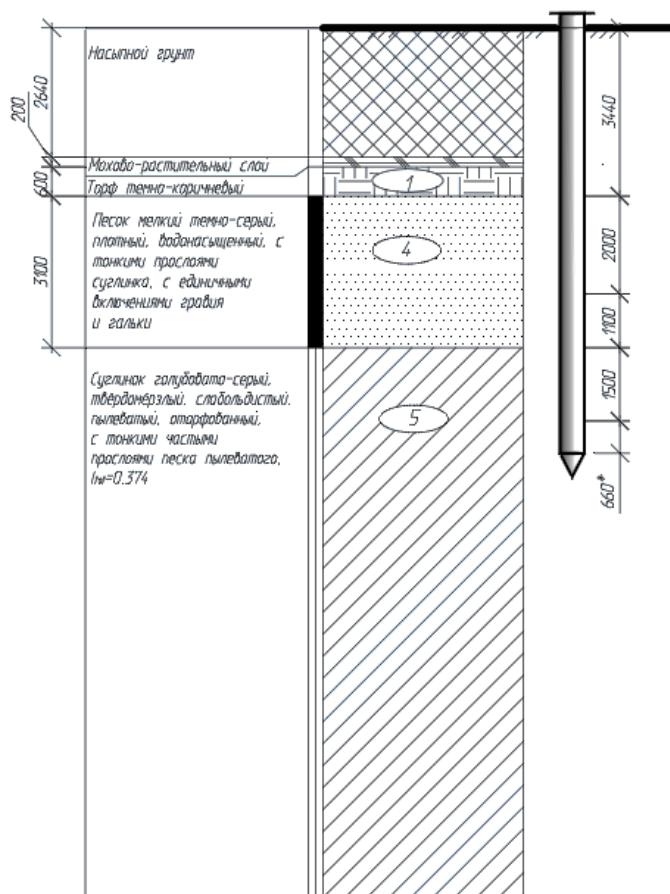
### 9.1 Расчет свай по скважине 70

Свая из тр. Ø273x8, L=9,0 м (в грунте 8,7 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 7,0 + 0,486 * 1,05 + 1,3 * 1,4 = 9,3$  тс;

- выдергивающая -  $N_b = 5,1 - 0,486 * 1,05 - 1,3 * 1,4 = 2,8$  тс.



**Расчет несущей способности сваи**

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Песчаный	Мелкие	2	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,1	м
Слой 3	Глинистый	IL=0,37	1,5	м
Слой 4	Глинистый	IL=0,37	0,66	м

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

30

Формат А4

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 5,26 м

Диаметр (сторона) сваи 0,27 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 26,22 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 10,14 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 13,54 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед. измерения
Слой 1	3,94	тс
Слой 2	3,06	тс
Слой 3	3,86	тс
Слой 4	1,81	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{26,22}{1,4} = 18,7 \text{ тс} \geq 1,0 * 9,3 = 9,3 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

Допускаемую нагрузку на сваю от действия выдергивающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_{du}}{\gamma_{cg}} \geq \gamma_n * N_B$$

$F_{du}$  – несущая способность сваи, работающей на выдергивающую нагрузку, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_B$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{cg} = 1,75$  – коэффициент надежности по грунту (в зависимости от числа свай в фундаменте).

$$F_{св} = \frac{10,14}{1,75} = 5,8 \text{ тс} \geq 1,0 * 2,8 = 2,8 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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





## 10 Молниеотвод.

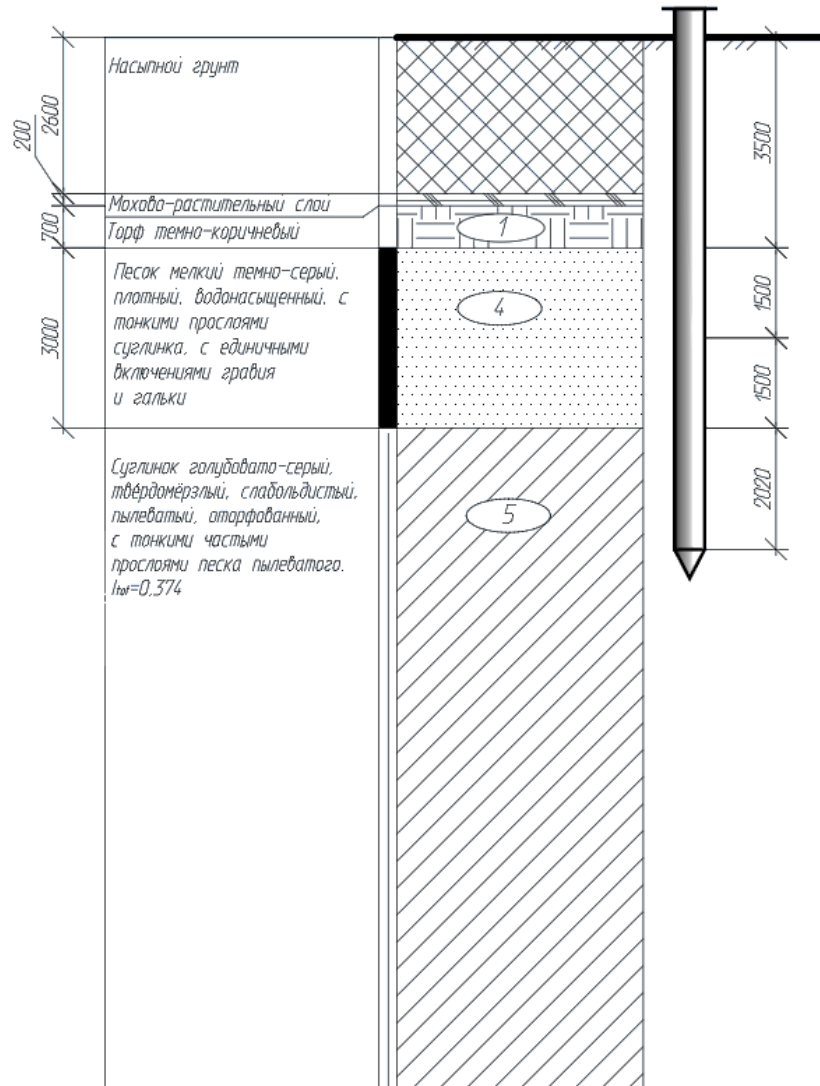
### 10.1 Расчет свай по скважине 41

Свая из тр. Ø273x8, L=9,0 м (в грунте 8,52 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 0,5 + 0,486 * 1,05 + 1,3 * 1,4 = 2,8$  тс;

- максимальный момент-  $M = 2,3$  тс\*м;



#### Расчет сваи на воздействие горизонтальной нагрузки и момента

Тип сваи  
 Висячая забивная  
 Металлические сваи из труб

Доля постоянной нагрузки в общей нагрузке на сваю 100 %  
 Жесткая заделка сваи в низкий ростверк

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

33

### Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Насыпной	-	3,5	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 3	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 4	Глинистый	IL=0,37	2,02	м

Насыпной слой грунта:  
Результат планировки

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 8,52 м

Диаметр (сторона) сваи 0,27 м

Характеристики грунта Слой 2

Объемный вес грунта (G) 1,98 тс/м<sup>3</sup>

Угол внутреннего трения (Fi) 37 °

Удельное сцепление грунта (C) 0,2 тс/м<sup>2</sup>

Расчетные нагрузки:

M= 2,3 тс\*м

Q= 0,26 тс

Коэффициент использования несущей способности сваи K= 0,65

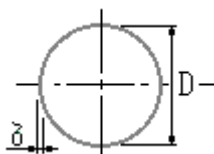
Наименование	Обозначение	Величина	Ед.измерения
Напряжение в грунте на глубине Z= 4,36 м	Sz	1,85	тс/м <sup>2</sup>
Допустимое напряжение в грунте на глубине Z	Sd	2,83	тс/м <sup>2</sup>
Момент в сечении сваи на глубине Z	Mz	3,1	тс*м
Момент в заделке сваи в ростверк	Mf	-0,69	тс*м
Поперечная сила в сечении сваи на глубине Z	Qz	-0,73	тс
Горизонтальное смещение головы сваи	u	48,2	мм
Поворот головы сваи	psi	0,96	°

Коэффициент пропорциональности (K) 950 тс/м<sup>4</sup>

Коэффициент деформации (ae) 0,98 1/м

Условная заделка сваи в грунте (L1) 5,53 м

Приведенная длина сваи в грунте (L\_) 4,93 м



Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
-------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

34

Геометрические характеристики конструкции:

Тип сваи Стальная труба

Класс стали С 255

Круглое сечение  $D=0,27$  м

Толщина стенки трубы 8 мм

Расчетные нагрузки

$N=2,8$  тс

$M=3,74$  тс\*м

По прочности несущей способности трубы ДОСТАТОЧНО.

**Расчет несущей способности сваи**

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Насыпной	-	3,5	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 3	Песчаный	Мелкие	1,5	м
Слой 4	Глинистый	$IL=0,37$	2,02	м

Насыпной слой грунта:

Результат планировки

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 8,52 м

Диаметр (сторона) сваи 0,27 м

Глубина котлована (hk) 0 м

Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета  $G_k$ ) ( $F_d$ ) 26,37 тс

Несущая способность сваи на выдергивание (без  $G_k$ ) ( $F_{dq}$ ) 10,26 тс

Несущая способность грунта в основании сваи 13,54 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед.измерения
Слой 1	0	тс
Слой 2	2,96	тс
Слой 3	4,5	тс
Слой 4	5,37	тс

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

35

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2)[3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{26,37}{1,4} = 18,8 \text{ тс} \geq 1,0 * 2,8 = 2,8 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

### **Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения**

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный

Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая

Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 8,52 м

Круглое сечение

Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,273 м

Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 9,37 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fh} \cdot A_{fh} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$9,37 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (2,96 + 4,5 + 5,37) = 11,66 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

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

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

36

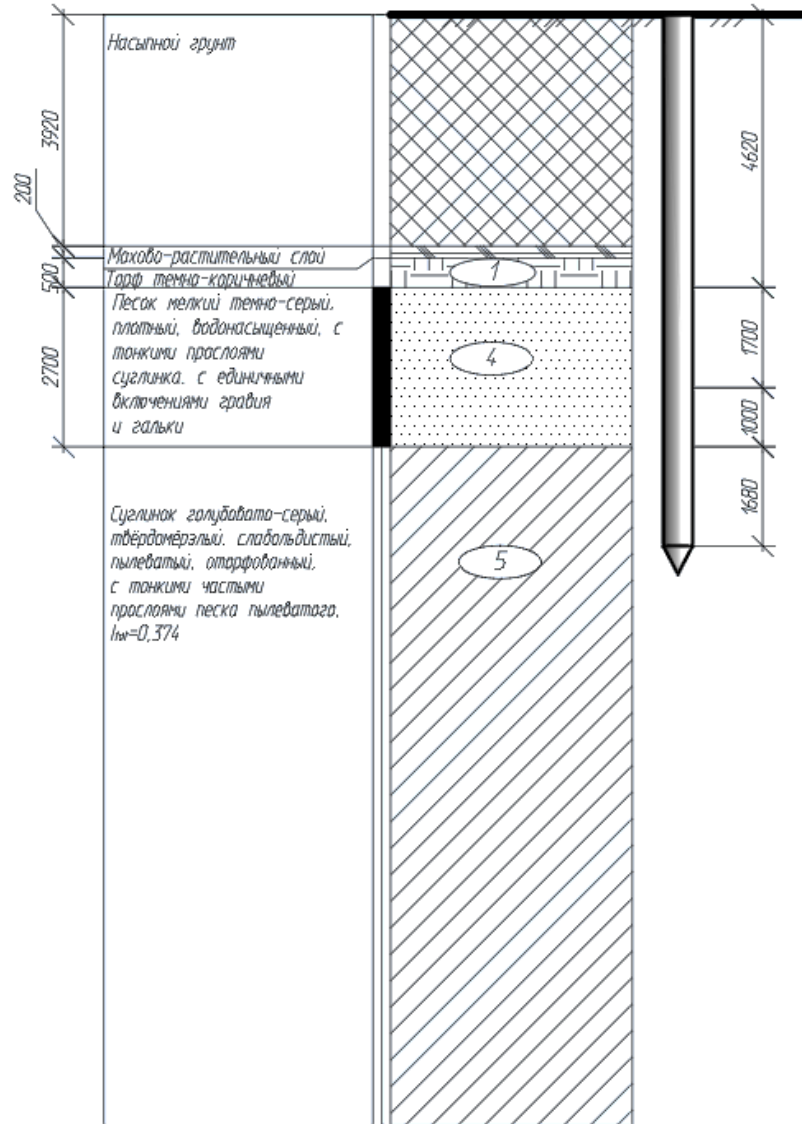
## 11 Въездные ворота.

### 11.1 Расчет свай по скважине 53

Свая из тр. Ø219x8, L=9,0 м (в грунте 9,0 м)

Расчетная нагрузка на сваю (с учетом веса сваи):

- сжимающая -  $N_c = 0,385 \cdot 1,05 + 0,5 + 2,4 \cdot 1,4 = 4,3$  тс;



*Расчет несущей способности сваи*

Тип сваи

Висячая забивная

Металлические сваи из труб

Сваи и способы их устройства:

Погружение сплошных и полых с закрытым нижним концом свай механическими (подвесными) паровоздушными и дизельными молотами

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

37

Формат А4

Характеристики грунтов по слоям

Номер слоя	Качество	Количество	Толщина слоя, м	Ед.изм.
Слой 1	Насыпной	-	4,62	м
Слой 2	Песчаный	Мелкие	1,7	м
Слой 3	Песчаный	Мелкие	1	м
Слой 4	Глинистый	IL=0,37	1,68	м

Насыпной слой грунта:  
Результат планировки

Исходные данные для расчета:

Длина сваи 9 м  
Диаметр (сторона) сваи 0,22 м  
Глубина котлована (hk) 0 м  
Металлические сваи из труб

Несущая способность сваи (без учета Gk) (Fd) 19,11 тс  
Несущая способность сваи на выдергивание (без Gk) (Fdq) 8,09 тс  
Несущая способность грунта в основании сваи 9 тс

По боковой поверхности сваи:

Номер слоя	Несущая способность	Ед.измерения
Слой 1	0	тс
Слой 2	3,8	тс
Слой 3	2,61	тс
Слой 4	3,7	тс

Допускаемую нагрузку на сваю от действия сжимающих нагрузок определяем по (7.2) [3]:

$$F_{св} = \frac{F_d}{\gamma_{сг}} \geq \gamma_n * N_c$$

$F_d$  – несущая способность сваи, определяемая в соответствии с подразделом 7.2 [3];

$N_c$  – расчетная нагрузка на сваю;

$\gamma_n = 1,0$  – коэффициент надежности по ответственности для сооружений нормального уровня ответственности, принимаемый по ГОСТ 27751;

$\gamma_{сг} = 1,4$  – коэффициент надежности по грунту.

$$F_{св} = \frac{19,11}{1,4} = 13,65 \text{ тс} \geq 1,0 * 4,3 = 4,3 \text{ тс}$$

Свая несет необходимую нагрузку.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

38

### Расчет сваи на воздействие сил морозного пучения

Условия работы конструкции:

Грунт (заполнение) по боковой поверхности - Песчаный  
Характеристики грунта - Мелкие, пылеватые  $0.6 < Sr < 0.8$

Глубина сезонного промерзания грунта ( $h_i$ ) - 2,45 м

Исходные данные для расчета:

Тип конструкции - Отдельная свая  
Глубина заложения фундамента ( $d, L$ ) - 9 м

Круглое сечение  
Диаметр (сторона) ( $d$ ) - 0,168 м  
Поверхность конструкции - Металлическая без специальной обработки

Касательные силы морозного пучения - 7,51 тс

Устойчивость сваи на действие касательных сил морозного пучения проверяем по условию (Г.1) [3]:

$$\tau_{fn} \cdot A_{fn} - F \leq \frac{\gamma_c}{\gamma_n} \cdot F_{rf}$$

$\gamma_c = 1,0$  – коэффициент условий работы;

$\gamma_k = 1,1$  – коэффициент надежности.

$F$  – расчетная нагрузка на сваю, тс, принимаемая с коэффициентом 0,9 по наиболее невыгодному сочетанию нагрузок и воздействий, включая выдергивающие;

$F_{rf}$  – расчетное значение силы, удерживающей сваю от выпучивания вследствие трения его боковой поверхности о талый грунт, лежащий ниже расчетной глубины промерзания, тс.

$$7,51 - 0,385 * 0,9 = 7,2 \text{ тс} < \frac{1}{1,1} \cdot (3,8 + 2,61 + 3,7) = 9,2 \text{ тс}$$

Условие выполняется.

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

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР

Лист

39

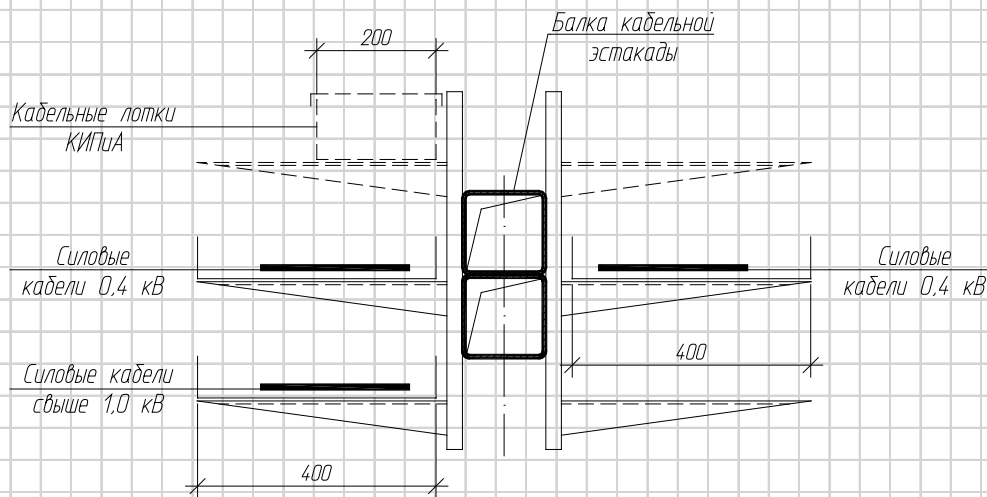


## 12 Кабельная эстакада.

### 12.1 Расчет балки перехода кабельной эстакады

#### Расчет однопролетной балки кабельной эстакады (переход, 2 лотка)

Для расчёта балку кабельной эстакады принимаем из профиля квадратного замкнутого **120x120x5** по ГОСТ 30245-2003 из стали С345 по ГОСТ 27772-2015, расстояние между опорами **7,0 м**.



Равномерно распределенная нагрузка на 1 п.м балки кабельной эстакады:

Постоянные нагрузки:

- собственный вес балки из двух профилей **140x140x5**:

$$Q_{с.в.} = Q_{п.м.} \cdot \gamma_f = 2 \cdot 17,55 \cdot 1,05 = 36,9 \text{ кг/п.м.}$$

где  $\gamma_f = 1,05$  - коэффициент надежности по нагрузке для стальных конструкций (см. табл. 7.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

- вес электрооборудования:

$$Q_э = 150,0 \text{ кг/п.м.} \quad (\text{по заданию})$$

Кратковременные нагрузки:

- нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия вычисляем по формуле 10.1 (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»):

$$S_0 = c_s \cdot c_e \cdot \mu \cdot S_g$$

где  $c_s$  - коэффициент, учитывающий снос снега под действием ветра (формула 10.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»)

$$c_s = (1,2 - 0,4\sqrt{k})(0,8 + 0,002l_c)$$

$k = 0,5$  - принимается по таблице 11.2 (СП 20.13330.2016) для типов местности В (см. п.11.1.6);

$l_c$  - характерный размер покрытия;

$b = 0,12 \text{ м} + 2 \cdot 0,40 \text{ м} = 0,92 \text{ м}$  - наименьший размер покрытия в плане;

$l = 1,0 \text{ м}$  - наибольший размер покрытия в плане

$$l_c = 2b - \frac{b^2}{l} = 2 \cdot 0,92 - \frac{0,92^2}{1,00} = 0,99 \text{ м}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

$$c_b = (1,2 - 0,4\sqrt{0,5}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 0,99) = 0,736$$

$c_t = 1$  – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с п.10.10

(СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$\mu = 1$  – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с п.10.4 (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$S_q = 300 \text{ кг/м}^2$  – нормативное значение веса снегового покрова для VI района (см. табл.10.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$$S_0 = 0,736 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 = 220,7 \text{ кг/м}^2$$

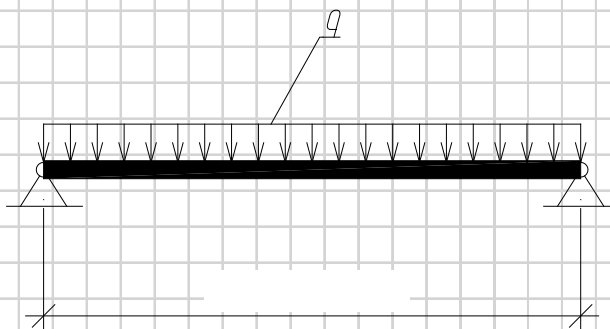
Снеговая нагрузка на балку составляет (балка из профиля 120x120x5 и два лотка шириной 400 мм):

$$q_{сн} = 220,7 \text{ кг/м}^2 \cdot 0,92 \text{ м} = 203,0 \text{ кг/п.м.}$$

Итоговая распределенная нагрузка:

$$q = q_{с.в.} + q_э + q_{сн} = 36,9 + 150,0 + 203,0 = 389,9 \text{ кг/м} = 3,9 \text{ кг/см}$$

*Расчётная схема*



1) Выполняем расчёт балки по первому предельному состоянию (по прочности)  
Расчётный изгибающий момент:

$$M = \frac{q \cdot l^2}{8}$$

где  $l = 7,0 \text{ м} = 700 \text{ см}$  – длина пролета

$$q = q_{с.в.} + q_э + q_{сн} \cdot \gamma_f = 36,9 + 150,0 + 203,0 \cdot 1,4 = 471,1 \text{ кг/м} = 4,7 \text{ кг/см}$$

$\gamma_f = 1,4$  – коэффициент надежности по нагрузке для снеговой нагрузки (п.10.12

СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»).

$$M = \frac{4,7 \cdot 700^2}{8} = 288530,9 \text{ кг}\cdot\text{см}$$

Выполняем расчёт на прочность балки при действии момента по формуле 41 (СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»):

$$\frac{M}{W_x} \leq R_y \cdot \gamma_c$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

где:

$W_x = 80,88 \text{ см}^3$  - момент сопротивления для профиля **120x120x5** (см. табл. 1 ГОСТ 30245-2003 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»);

$R_y = 3400 \text{ кг/см}^2$  – расчетное сопротивление проката для стали С345 по ГОСТ 27772-2015 (см. табл. В.5 приложения В СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»);

$\gamma_c = 0,9$  - коэффициент условий работы для стальной балки (см. табл. 1 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»).

$$\frac{288530,9 \text{ кг}\cdot\text{см}}{2 \cdot 80,9 \text{ см}^3} = 1783,7 \text{ кг/см}^2 \leq 3400 \cdot 0,9 = 3060 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполняется.

2) Выполняем расчёт балки по второму предельному состоянию (по прогибу)

Требуемый момент инерции вычисляем по формуле:

$$I_{тр.} = \frac{5 \cdot q \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot f_u} = \frac{5 \cdot 3,9 \cdot 700^4}{384 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 2,8} = 2072,9 \text{ см}^4$$

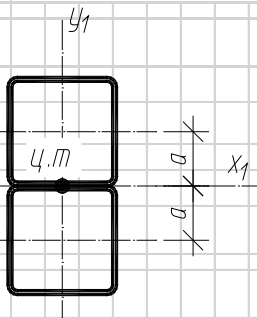
Предельный прогиб балки (см. табл. Д.1 приложения Д СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»):

$$f_u = \frac{l}{250} = \frac{700}{250} = 2,8 \text{ см}$$

$E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2 = 2,1 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$  - модуль упругости для прокатной стали (см. табл. Б.1 приложения Б СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»).

$I_x = 485,3 \text{ см}^4$  – момент инерции для профиля **120x120x5** (см. табл. 1

ГОСТ 30245-2003 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»).



$$I_{x1} = 2 \cdot (I_x + F \cdot a^2)$$

$$I_{x1} = 2 \cdot (485,3 + 22,36 \cdot 6^2) = 2580,5 \text{ см}^4$$

где  $F = 22,36 \text{ см}^2$  - площадь поперечного сечения профиля **120x120x5** (см. табл. 1 ГОСТ 30245-2003).

$$I_{тр.} = 2072,9 \text{ см}^4 \cdot 10\% \text{ запаса} = 2280,1 \text{ см}^4 < I_x = 2580,5 \text{ см}^4$$

Условие выполняется.

Вывод: Балки из двух профилей квадратных замкнутых **120x120x5** по ГОСТ 30245-2003 из стали С345 по ГОСТ 27772-2015 достаточно.

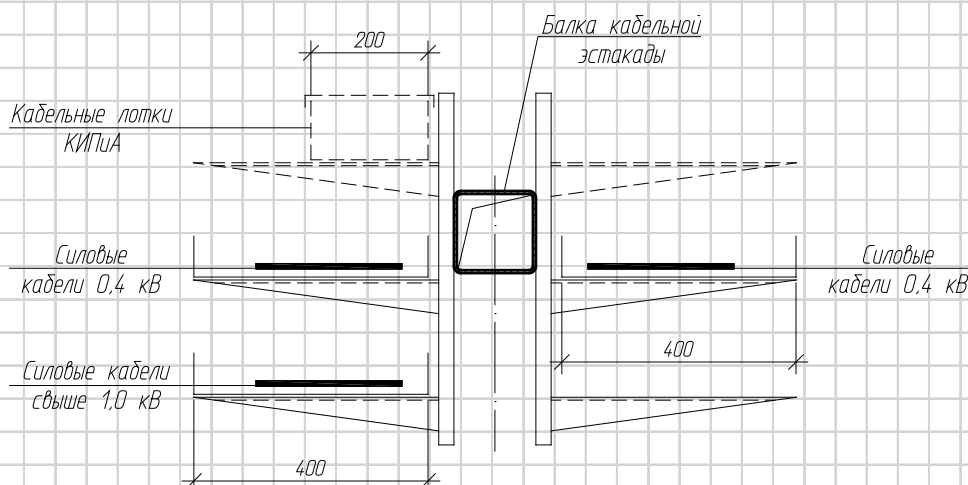
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
------	--------	------	------	-------	------

## 12.2 Расчет многопролетной балки кабельной эстакады

### Расчет многопролетной балки кабельной эстакады (лоток с двух сторон)

Для расчёта балку кабельной эстакады принимаем из профиля квадратного замкнутого **140x140x5** по ГОСТ 30245-2003 из стали С345 по ГОСТ 27772-2015, с шагом опор **6,0 м**.



Равномерно распределенная нагрузка на 1 п.м балки кабельной эстакады:

Постоянные нагрузки:

- собственный вес балки из профиля **120x120x5**:

$$q_{с.в.} = q_{п.м.} \cdot \gamma_f = 20,69 \cdot 1,05 = 21,7 \text{ кг/п.м.}$$

где  $\gamma_f = 1,05$  - коэффициент надежности по нагрузке для стальных конструкций (см. табл. 7.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

- вес электрооборудования:

$$q_э = 150,0 \text{ кг/п.м.} \quad (\text{по заданию})$$

Кратковременные нагрузки:

- нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия вычисляем по формуле 10.1 (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»):

$$S_0 = c_v \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g$$

где  $c_v$  – коэффициент, учитывающий снос снега под действием ветра (формула 10.2 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»)

$$c_v = (1,2 - 0,4\sqrt{k})(0,8 + 0,002l_c)$$

$k = 0,5$  - принимается по таблице 11.2 (СП 20.13330.2016) для типов местности В (см. п.11.1.6);

$l_c$  – характерный размер покрытия;

$b = 0,14 \text{ м} + 2 \cdot 0,40 \text{ м} = 0,94 \text{ м}$  - наименьший размер покрытия в плане;

$l = 1,0 \text{ м}$  - наибольший размер покрытия в плане

$$l_c = 2b - \frac{b^2}{l} = 2 \cdot 0,94 - \frac{0,94^2}{1,00} = 1,00 \text{ м}$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

$$c_B = (1,2 - 0,4\sqrt{0,5}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 1,00) = 0,736$$

$c_t = 1$  – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с п.10.10

(СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$\mu = 1$  – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с п.10.4 (СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$S_q = 300 \text{ кг/м}^2$  – нормативное значение веса снегового покрова для VI района (см. табл.10.1 СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»);

$$S_0 = 0,736 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 300 = 220,7 \text{ кг/м}^2$$

Снеговая нагрузка на балку составляет (балка из профиля 140x140x5 и два лотка шириной 400 мм):

$$Q_{сн} = 220,7 \text{ кг/м}^2 \cdot 0,94 \text{ м} = 207,4 \text{ кг/п.м.}$$

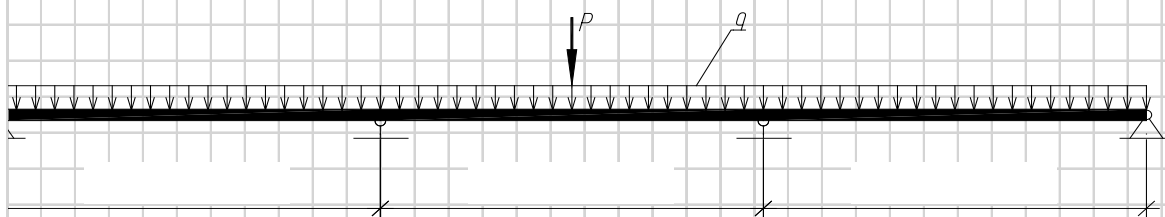
Итоговая распределенная нагрузка:

$$q = q_{с.в.} + q_{\text{э}} + Q_{сн} = 21,7 + 150,0 + 207,4 = 379,2 \text{ кг/м} = 3,8 \text{ кг/см}$$

Сосредоточенная нагрузка, приложенная в центре пролета (вес человека):

$$P = 100 \text{ кг}$$

Расчётная схема



1) Выполняем расчёт балки по первому предельному состоянию (по прочности)

Расчётный изгибающий момент:

$$M = \frac{9 \cdot q \cdot l^2}{128} + \frac{13 \cdot P \cdot l}{64}$$

где  $l = 6,0 \text{ м} = 600 \text{ см}$  - длина пролета

$$q = q_{с.в.} + q_{\text{э}} + Q_{сн} \cdot \gamma_f = 21,7 + 150,0 + 207,4 \cdot 1,4 = 462,1 \text{ кг/м} = 4,6 \text{ кг/см}$$

$\gamma_f = 1,4$  - коэффициент надежности по нагрузке для снеговой нагрузки (п.10.12

СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»).

$$M = \frac{9 \cdot 4,6 \cdot 600^2}{128} + \frac{13 \cdot 100 \cdot 600}{64} = 129161,9 \text{ кг}\cdot\text{см}$$

Выполняем расчёт на прочность балки при действии момента по формуле 41 (СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»):

$$\frac{M}{W_x} \leq R_y \cdot \gamma_c$$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

где:

$W_x = 112,9 \text{ см}^3$  - момент сопротивления для профиля **140x140x5** (см. табл.1

ГОСТ 30245-2003 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»);

$R_y = 3400 \text{ кг/см}^2$  – расчетное сопротивление проката для стали С345 по

ГОСТ 27772-2015 (см. табл. В.5 приложения В СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»);

$\gamma_c = 0,9$  - коэффициент условий работы для стальной балки (см. табл. 1

СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»).

$$\frac{129161,9 \text{ кг}\cdot\text{см}}{112,9 \text{ см}^3} = 1144,0 \text{ кг/см}^2 \leq 3400 \cdot 0,9 = 3060 \text{ кг/см}^2$$

Условие выполняется.

2) Выполняем расчёт балки по второму предельному состоянию (по прогибу)

Требуемый момент инерции вычисляем по формуле:

$$I_{тр.} = \frac{q \cdot l^4}{185 \cdot E \cdot f_u} + \frac{P \cdot l^3}{66,6 \cdot E \cdot f_u} = \frac{3,8 \cdot 600^4}{185 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 3,0} + \frac{100 \cdot 600^3}{67 \cdot 2,1 \cdot 10^6 \cdot 3,0} = 473,1 \text{ см}^4$$

Предельный прогиб балки (см. табл. Д.1 приложения Д СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»):

$$f_u = \frac{l}{200} = \frac{600}{200} = 3,0 \text{ см}$$

$E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ Н/мм}^2 = 2,1 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2$  - модуль упругости для прокатной стали (см. табл. Б.1 приложения Б СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»).

$I_x = 790,3 \text{ см}^4$  – момент инерции для профиля **140x140x5** (см. табл. 1

ГОСТ 30245-2003 «Профили стальные гнутые замкнутые сварные квадратные и прямоугольные для строительных конструкций»).

$$I_{тр.} = 473,1 \text{ см}^4 \cdot 10\% \text{ запаса} = 520,4 \text{ см}^4 < I_x = 790,3 \text{ см}^4$$

**Условие выполняется.**

Вывод: Балка из профиля квадратного замкнутого **140x140x5** по ГОСТ 30245-2003 из стали С345 по ГОСТ 27772-2015 несет необходимую нагрузку.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

### Список используемой литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*», Москва 2017.
2. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*», Москва 2017.
3. СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85», Москва 2021;
4. 61-01-НИПИ/2021-ИГИ1, том 1.1 Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий по объекту «Обустройство Леккерского месторождения. Обустройство куста №13 бис», выполненных ООО «ГеоСфера», г. Югра, 2022 г.

<p style="text-align: center;">ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ <b>« СТРОЙЭКСПЕРТИЗА »</b></p> <p style="text-align: center;">300012, РФ, г.Тула, ул.М.Тореза, д.18 http://www.basegroup.su info@basegroup.su, sup@basegroup.su</p>	 <p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">СТРОЙ ЭКСПЕРТИЗА</p>
<p><b>Лицензия № 57-17-195 от 23.10.2017г.</b> на использование экземпляров программы <b>Фундамент</b> в количестве 2 экземпляра</p> <p style="text-align: center;">Лицензиар ООО ПСП "Стройэкспертиза" подтверждает неисключительное право <b>ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ», г.Ухта</b> на использование приобретенного им программного продукта.</p> <p>Лицензиар гарантирует конечному пользователю, что предоставляемые права принадлежат ему на законных основаниях Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Фундамент» №2008612182</p> <p>Лицензия выдана на основании Лицензионного договора № 10-57-02 от 23.07.2010г. на срок действия договора.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;">   <div style="text-align: right;"> <p>Директор ООО ПСП "Стройэкспертиза" <b>А.К. Стасюк</b></p> </div> </div>	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

61-01-НИПИ/2021-КР1.РР