



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

(ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»)

РЕКОНСТРУКЦИЯ НЕФТЕПРОВОДА МНС-3 «ВАРАНДЕЙ» - УПН  
«ВАРАНДЕЙ

*ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Раздел 3. «Технологические и конструктивные решения линейного объекта.  
Искусственные сооружения»

Книга 2 «Конструктивные решения»

41-01-НИПИ/2021-ТКР2

Том 3.2

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

Заместитель Генерального директора –  
Главный инженер

М.А. Желтушко

Главный инженер проекта

А.П. Викулин



## Содержание

1	Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях участка, представленного для размещения объекта капитального строительства.....	3
2	Сведения об особых природно-климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, представленный для размещения объекта капитального строительства .....	8
3	Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	13
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.....	25
7	Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства .....	28
8	Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения .....	30
9	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 .....	31
	Библиография .....	32

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Новиков				
Н. контр.		Салдаева				
ГИП		Викулин				
Раздел 3 «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения» Книга 2 «Конструктивные решения» Текстовая часть				Стадия	Лист	Листов
				П	1	33
				ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		

Настоящая проектная документация разработана на основании задания на проектирование объекта «Реконструкция нефтепровода МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей», утвержденного Первым заместителем генерального директора – Главным инженером ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» И.В. Шараповым.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Район строительства расположен на территории Ненецкого автономного округа Архангельской области МО МР «Заполярный район», в географическом отношении – в северо-восточной части Большеземельской тундры на Варандейском нефтяном месторождении.

По типу рельефа, в округе насчитывается пять обособленных геоморфологических районов: Канинский кряж, Тиманский кряж, Канино-Тиманская тундра, Печорская низменность, хребет Пай-Хой. Канинский кряж и Тиманский кряж.

Территория округа омывается на западе водами Белого, на севере Баренцева и Печорского, на северо-востоке Карского морей, образующими многочисленные заливы - губы: Мезенскую, Чёшскую, Колоколковскую, Печорскую, Хайпудырскую и др.

Печорское море - акватория в юго-восточной части Баренцева моря, между островами Колгуев и Вайгач. «Печорское море» применим к акватории юго-восточной части Баренцева моря. В пределах Печорского моря имеется несколько заливов (губ): Раменка, Колоколкова, Паханческая, Болванская, Хайпудырская, Печорская (самая крупная). Из рек, впадающих в море, самой крупной является Печора. Берег от посёлка Варандей до мыса Медынский Заворот у поморов носил название «Бурловый».

В округе имеется густая сеть из небольших рек (в среднем 0,53 км на 1 км<sup>2</sup> площади), характерно обилие мелких озёр, нередко соединённых между собой короткими протоками. Реки относятся к бассейнам морей Северного Ледовитого океана, имеют в основном равнинный характер, а на кряжах - порожистый.

Среди рек особое место занимает р. Печора, в пределах округа находится её низовье (220 км) с обширной дельтой. Глубины позволяют морским судам подниматься до Нарьян-Мара. По водности Печора уступает в европейской части России только Волге. Значительны реки Вижас, Ома, Снопа, Пёша, Волонга, Индига, Чёрная, Море-Ю, Кортаиха, Кара, а также притоки Печоры - Сула, Шапкина, Лая, Колва, Адзьва. Среди озёр выделяются Голодная Губа, Городецкое, Варш, Несь, системы озёр: Вашуткинские, Урдюжские, Индигские и др.

По ландшафтному районированию территория района работ приурочена к Канинско-Печорской физико-географической ландшафтной провинции.

Согласно геоботаническому районированию район строительства расположен в Европейско-Западносибирской тундровой провинции и принадлежит к подзоне северных гипоарктических тундр.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т

Лист

3

В соответствии с почвенно – экологическим районированием участок производства работ располагается в тундровой почвенно климатической зоне, Печорско-Карскому округу (главным образом) тундрово-болотных почв и Большеземельскому округу тундрово-глеевых и болотно-тундровых, в комплексах с мерзлотно-торфянистыми почвами бугорков и болотных мерзлотных почв.

Согласно зоогеографическому районированию район производства работ расположен в пределах субарктического тундрового региона, редколесно – тундровая подобласть, Печерско – Чаунская провинция.

Дороги отсутствуют, передвижение зимой возможно только по зимникам автомобильным и гусеничным транспортом, в летний период - воздушным транспортом и морским путем. Административный центр Ненецкого АО - г. Нарьян-Мар - крупный речной и морской порт. Железнодорожный узел - г. Усинск.

Климат Ненецкого автономного округа формируется преимущественно под воздействием арктических и атлантических воздушных масс. С запада на восток округа и при продвижении вглубь материка усиливается континентальность климата. Частая смена воздушных масс, перемещение атмосферных фронтов и связанных с ними циклонов обуславливают неустойчивую погоду.

В соответствии со СП 131.13330.2020, рассматриваемая территория строительства по рекомендуемому климатическому разделению территории РФ для строительства находится в районе I, подрайон Г.

Согласно СП 20.13330.2016, по нормативному ветровому давлению территория относится к V району (0,60 кПа), по снеговым нагрузкам – к IV, нормативный вес снегового покрова для района – 2,0 кПа. Район гололедности третий. Нормативная толщина стенки гололеда 10 мм.

Для характеристики климата района работ использованы данные по АГМС Варандей.

Среднегодовая температура воздуха минус 5,6 °С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца февраля минус 19,2 °С, а самого жаркого – июля плюс 8,9 °С. Абсолютный минимум температуры минус 44 °С, а абсолютный максимум плюс 32 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца, июля: плюс 13,0 °С.

Расчетная температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 равна минус 40 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 37 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 36 °С.

Продолжительность безморозного периода 79 дней. Дата первого заморозка приходится на 15 сентября, дата последнего заморозка – 27 июня.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								4
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Осадков в районе выпадает много, особенно в теплый период с апреля по октябрь 277 мм, за холодный период с ноября по март выпадает 126 мм, годовая сумма осадков 403 мм. Суточный максимум осадков 46 мм. Соответственно держится высокая влажность воздуха, средняя относительная влажность в течение года составляет 87 %.

Снежный покров образуется 16.X, дата схода 05.VI. Сохраняется снежный покров 236 дней. Максимальная высота снежного покрова наблюдается в апреле и составляет 37 см.

В течение года преобладают ветры юго-западного направлений. С декабря по февраль – юго-западного, а с июня по август – северного, северо-восточного направления. Средняя годовая скорость ветра 6,1 м/с, средняя за январь – 6,8 м/с и средняя в июле – 5,1 м/с.

Вегетационный период со среднесуточными температурами свыше +5° С длится на юге округа 95-110 дней, на севере 72-94 дня. Сумма положительных температур изменяется от 400 градусов на севере до 1100 градусов на юге.

Различаются два климатических района: полярный - в южной части и субарктический - в северной и восточной частях территории округа. Субарктический район делится на подрайоны: западный - с морским климатом и восточный - с континентальным.

Техногенные нагрузки представлены техногенными отсыпками оснований площадок, автомобильными дорогами и коридорами коммуникаций к этим площадкам.

Месторождение представляет собой промышленный объект нефтедобычи. Строительство нефтепроводов, автодорог, линий электропередач и других сопутствующих сооружений нефтедобычи и транспортировки нефти может привести к разрушению дернового покрова, засорению территории строительными отходами. Загрязнению грунтов и подземных вод нефтепродуктами, искусственному изменению рельефа местности при планировке.

Основные факторы техногенного воздействия на природные объекты по характеру воздействия подразделяются на механические и технологические.

Механические воздействия имеют комплексный характер, трансформируют испарение, условия дренирования и грунтового стока. Строительные работы ведут к значительным нарушениям естественных природных процессов:

- деформация поверхности и нарушения рельефа;
- подтопление либо пересушка территории;
- изменение режима снегонакопления;
- смена природно-территориальных комплексов;
- активизация процесса промерзания и снижения интенсивности оттаивания почвы;
- возникновение подпора или падение уровня грунтовых вод.

Технологические факторы, в силу специфики своего происхождения, оказывают влияние на химический состав компонентов природной среды, ее санитарное состояние, и

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

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

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т

Лист  
5

выражаются в основном, в виде загрязнения: химического, санитарного, шумового, электромагнитного и радиационного.

Опыт строительства сооружений в данном районе показывает, что основными инженерно-геологическими причинами деформаций сооружений могут быть:

- высокая обводненность территории;
- высокое стояние подземных вод;
- коррозионные свойства грунтов и грунтовых вод;
- пучинистые свойства грунтов.

В тектоническом отношении участок строительства относится к Печорской синеклизе, надпорядковой структуре Тимано-Печорской эпибайкальской платформы. Район работ расположен в северной части Варандей – Адзьвинской структурной зоны (структура I-го порядка), в пределах которой выделяется структура II-го порядка – Сорокинский вал. В северной части Сорокинского вала выделена локальные положительные структуры – Варандейская и Торавейская.

Неотектоническая активизация региона наступила в раннем палеогене (возможно в поздне меловое время). В это время начинается формирование зоны Уральского кряжа и сопряженных депрессий современного плана. В олигоцен-миоценовое время характерна активизация тектонических движений с преобладанием денудационно-эрозионных процессов. Об амплитуде тектонических движений можно судить по глубине денудации юрско-меловых отложений. В плиоцен - эоплейстоценовое время происходило поступление вод Арктического бассейна. Был сформирован обширный континентально - морской молассоидный чехол. Воздымание региона и вторая (после продолжительной верхнемеловой-палеогеновой) неотектоническая активизация в начале неоплейстоцена привели к регрессии вод Арктического бассейна и к активному развитию современной гидросети. Серия оледенений Урала в среднем плейстоцене-голоцене завершает геологическую историю развития характеризуемой территории.

В геологическом строении участка работ на глубину изучения вскрываются только отложения четвертичной системы.

В геолого-литологическом строении района строительства принимает участие комплекс голоценовых аллювиально-морских (amIV) и морских (mIV) отложений, перекрытый с поверхности современными болотными отложениями (bIV). Техногенные грунты (tIV) вскрыты на пересечении проектируемой трассы с автомобильными дорогами, так же в начале и в конце трассы на отсыпанных площадках.

Инженерно-геологический разрез района изысканий на исследованную глубину до 15,0 м представлен:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							6
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

– Торф избыточно влажный слаборазложившийся (ИГЭ 94). Вскрыт в интервалах глубин от 0 до 0,3 м на абсолютных отметках от 0,7-7,16 до 0,40-6,86 м. Мощность составила 0,3 м;

– Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения (ИГЭ 70). Вскрыт в интервалах глубин от 0 до 2,3-2,5 м на абсолютных отметках от 5,89-9,26 до 3,39-6,76 м. Максимальная мощность составила 2,5 м, минимальная 2,3 м;

– Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный (ИГЭ 456). Вскрыт в интервалах глубин от 0,3-2,5 до 3-6,3 м на абсолютных отметках от 0,40-6,86 до минус 4,09-6,26 м. Максимальная мощность составила 6 м, минимальная 0,5 м;

– Суглинок пластичномерзлый слабодистый при оттаивания мягкопластичный (ИГЭ 208). Вскрыт в интервалах глубин от 3-6,3 до 15,0 м на абсолютных отметках от минус 4,09 - 6,26 до минус 14,3 – минус 5,74 м. Максимальная мощность составила 12 м, минимальная 8,7 м.

Геолого-литологические разновидности грунтов различны по мощности, залегание слоев преимущественно горизонтальное.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т					7
			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

Разнообразие и специфика климата в округе объясняются его расположением на арктическом побережье, значительной, более 20° долготой, значительной протяженностью с запада на восток, и равнинным характером рельефа.

Климат Ненецкого автономного округа формируется преимущественно под воздействием арктических и атлантических воздушных масс. С запада на восток округа и при продвижении вглубь материка усиливается континентальность климата. Частая смена воздушных масс, перемещение атмосферных фронтов и связанных с ними циклонов обуславливают неустойчивую погоду.

В соответствии со СП 131.13330.2020, рассматриваемая территория по рекомендуемому климатическому разделению территории РФ для строительства находится в районе I, подрайон Г.

Согласно СП 20.13330.2016, по нормативному ветровому давлению территория относится к V району (0,60 кПа), по снеговым нагрузкам – к IV, нормативный вес снегового покрова для района – 2,0 кПа. Район гололедности третий. Нормативная толщина стенки гололеда 10 мм.

Для характеристики климата района работ использованы данные по АГМС Варандей.

Среднегодовая температура воздуха минус 5,6 °С, средняя температура воздуха наиболее холодного месяца февраля минус 19,2 °С, а самого жаркого – июля плюс 8,9 °С. Абсолютный минимум температуры минус 44 °С, а абсолютный максимум плюс 32 °С. Средняя максимальная температура воздуха самого теплого месяца, июля: плюс 13,0 °С.

Расчетная температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 равна минус 40 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 39 °С. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 – минус 37 °С, обеспеченностью 0,92 – минус 36 °С.

Климатические параметры теплового и холодного периодов года приведены согласно СП 131.13330.2020.

Таблица 2.1 – Климатические параметры холодного и теплового периодов

Наименование		Значение
Климатические параметры холодного периода		
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С,	обеспеченностью 0,98	-40
	обеспеченностью 0,92	-39
Температура воздуха наиболее	обеспеченностью 0,98	-37

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							8

холодной пятидневки, °С,	обеспеченностью 0,92	-36	
Температура воздуха, °С	обеспеченностью 0,94	-24	
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С		-44	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С		8,8	
Продолжительность, сут, и средняя температура воздуха °С, периода со средней суточной температурой воздуха	≤ 0 °С	продолжительность	238
		средняя температура	-11,5
	≤ 8 °С	продолжительность	323
		средняя температура	-7,3
	≤ 10 °С	продолжительность	365
		средняя температура	-5,6
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %		86	
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %		85	
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь, м/с		-	
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль		ЮЗ	
Средняя скорость ветра (м/с) за период со средней суточной температурой воздуха ≤8 °С		6,1	
Наименование		Значение	
Климатические параметры теплого периода			
Барометрическое давление, гПа		1010	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,95		11	
Температура воздуха, °С, обеспеченностью 0,98		15	
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С		13,0	
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С		32	
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С		7,1	
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %		86	
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %		80	
Суточный максимум осадков, мм		46	
Преобладающее направление ветра за июнь-август		СВ	
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с		-	

При проектировании следует учитывать нагрузки, возникающие при возведении и эксплуатации сооружений.

Основными характеристиками атмосферных нагрузок являются их нормативные значения: снеговой нагрузки, ветровой нагрузки, гололёдной нагрузки, согласно СП 20.13330.2016, ПУЭ 7 изд. Зона влажности дана согласно СП 50.13330.2012. Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы принят согласно ГОСТ 16350-80.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							9

Таблица 2.2 – Нагрузки и воздействия в районе строительства

Наименование параметра	Значение показателя	Обоснование (источник информации)
Нормативное значение веса снегового покрова для снегового района	2,0 кПа IV	СП 20.13330.2016
Нормативное значение ветрового давления для ветрового района	0,60 кПа V 1000 Па V	СП 20.13330.2016 ПУЭ 7 изд.
Нормативная толщина стенки гололеда	10 мм III 15 мм II	СП 20.13330.2016 ПУЭ 7 изд.
Климатический район по воздействию климата на технические изделия и материалы	II <sub>4</sub> -умеренный, умеренно холодный	ГОСТ 16350-80
Климатический подрайон строительства	IIГ	СП 131.13330.2020
Зона влажности территории России	2-нормальная	СП 50.13330.2012
Среднегодовая продолжительность гроз в часах	менее 10 часов	ПУЭ 7 изд.
Район по интенсивности пляски проводов	умеренный	ПУЭ 7 изд.

В числе неблагоприятных процессов и явлений в пределах рассматриваемой территории наиболее развиты криогенные процессы: сезонное и многолетнее пучение. Также развиты процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод.

*Криогенное пучение.*

Криогенное пучение возникает в результате многократных циклов промерзания и протаивания СТС. При наступлении отрицательных температур промерзание идет как сверху, так и снизу, со стороны ММП. При промерзании грунтов криогенное пучение зависит от сочетания основных факторов, определяющих характер и интенсивность его проявления: состав, свойства и сложение грунтов, их предзимняя влажность и температурный режим промерзания. Криогенное пучение грунтов наиболее активно протекает на обводненных участках всех геоморфологических уровней, сложенных супесчано-суглинистыми отложениями.

Нормативная глубина сезонного промерзания-оттаивания мерзлых грунтов определена согласно СП 25.13330.2020.

Для территории изысканий характерны следующие нормативные глубины сезонного оттаивания (СТС) по типам грунтов: пески средней крупности – 2,40 м, пески пылеватые – 2,17 м, торфы – 0,87 м.

Расчеты нормативной глубины сезонного промерзания (СМС) по типам грунтов: пески средней крупности – 3,40 м, пески пылеватые – 3,02 м, торфы – 1,75 м.

В ходе инженерно-геологических изысканий участков распространения бугров пучения не выявлено.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							10

По степени морозной пучинистости  $e_{fh}$  грунты подразделяют согласно таблице Б.24 ГОСТ 25100–2020. Нормативные значения степени пучинистости приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Нормативные значения степени пучинистости выделенных ИГЭ

№ ИГЭ	Степень пучинистости $\epsilon_{fh}$ , %, по лабораторным данным	Разновидность грунтов
94	9,9	сильнопучинистый
70	1,6	слабопучинистый
456	4,2	среднепучинистый

#### *Подтопление*

В теплый период года в приповерхностной части разреза возможна активизация процессов переувлажнения. Строительство без должной инженерной подготовки территории может активизировать инженерно-геологические процессы и повлечь нарушение эксплуатации сооружений. Плоская ровная поверхность земли, наличие глинистых грунтов в верхней части разреза с низкими фильтрационными свойствами может активизировать техногенные процессы, связанные с переувлажнением и подтоплением территории. Нарушение снежного покрова при инженерной деятельности и наличие на данной территории пучинистых грунтов будет способствовать активизации процессов морозного пучения.

Согласно СП 11-105-97, часть II приложение И критерии типизации территорий по подтопляемости - I-A-2 Сезонно (ежегодно) подтапливаемые  $N_{кр}/N_{ср}-D_{не} \geq 1$  в летнее время.

Территория относится к подтопляемой в естественных условиях - уровень грунтовых вод выше 3,0 м.

#### *Сейсмические условия территории*

Среди эндогенных геодинамических процессов наибольшее значение имеют неотектоника, современные движения земной поверхности, естественная и вызванная сейсмоактивность, воздействие нефтедобычи на перераспределение гидростатических напоров и миграции флюидов по разрезу.

Согласно СП 14.13330.2018 по карте общего сейсмического районирования России ОСР-2015-А территория строительства попадает в зону самой низкой сейсмичности – не превышает 5 баллов по шкале MSK-64. Категория опасности природного процесса землетрясения, согласно табл. 5.1 СП 115.13330.2016 – умеренно опасная (интенсивность менее 6 баллов).

По СП 115.13330.2016 таблица 5.1 категория опасных природных воздействий территория относится:

- по подтоплению – весьма опасная;
- по землетрясениям – умеренно опасная;

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

– по пучению – весьма опасная.

*Техногенные процессы*

В процессе проектирования и строительства необходимо предусмотреть достаточные защитные мероприятия на участках встреченных процессов и в местах возможного возникновения и развития данных процессов на территории изысканий.

В случае активизации негативных процессов в зоне влияния инженерных сооружений следует проводить дополнительные защитные мероприятия с учетом особенностей проявления опасных процессов. При соблюдении технологии строительства ухудшения инженерно-геологических условий не произойдет.

Строительство может привести к разрушению дернового покрова, засорению территории строительными отходами, загрязнению грунтов и подземных вод нефтепродуктами, искусственному изменению рельефа местности при планировке. В процессе строительства для исключения нарушения природных геолого-литологических, гидрогеологических условий, в целях экологической безопасности рекомендуем провести следующие мероприятия:

- предусмотреть утилизацию строительного мусора в специально отведенные места;
- при строительстве избегать разлива бензина и нефтепродуктов в грунты, поверхностные и подземные воды.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							12
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

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

По результатам бурения и лабораторных исследований, на основании пространственной изменчивости частных значений показателей физико-механических свойств грунтов, определенных лабораторными методами, с учетом данных о геологическом строении и литологических особенностях и в соответствии с требованиями СП 22.13330.2016, ГОСТ 20522-2012, ГОСТ 25100-2020 в разрезе выделено 4 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

ИГЭ 70 Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения;

ИГЭ 94 Торф избыточно влажный слаборазложившийся;

ИГЭ 456 Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный с примесью органического вещества;

ИГЭ 208 Суглинок пластичномерзлый слабодыстый при оттаивания мягкопластичный.

Физико-механические показатели грунтов определены по данным лабораторных работ.

Согласно п.5.3.17 СП 22.13330.2016, доверительную вероятность расчетных значений характеристик грунтов принимают равной при расчетах оснований по первой группе предельных состояний - 0,95, по второй - 0,85.

Показатели нормативных значений физико-механических свойств грунтов приведены в таблице 3.1-6.

Таблица 3.1 - Показатели нормативных значений физико-механических свойств мерзлых грунтов

Показатель по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ
		208
Гранулометрический состав, %	5-2	-
	2-1	0,5
	1-0,5	1,6
	0,5-0,25	1,9
	0,25-0,1	3,8
	0,1-0,05	20,
	0,05-0,01	23,33
	0,01-0,005	24,16
	<0,005	24,90
Влажность суммарная, $W_{tot}$ , %		25,1
Предел текучести, $W_L$		30,9
Предел раскатывания, $W_p$		16,9
Число пластичности, $J_p$ , %		14,1
Показатель текучести, $J_L$ , д.ед.		0,58

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								13
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

Показатель по ГОСТ 25100-2020	ИГЭ
	208
Влажность за счет ледяных включений, $W_i$	3,8
Влажность грунта между ледяными включений, $W_m$	21,3
Влажность за счет незамерзшей воды, $W_w$	11,0
Влажность за счет порового льда, $W_{ic}$	10,4
Плотность мерзлого грунта, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>	1,83
Плотность скелета мерзлого грунта, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>	1,46
Плотность частиц грунта, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	2,70
Коэффициент пористости, $e$ , д.ед.	0,843
Льдистость за счет ледяных включений	0,09
Льдистость за счет порового льда	0,14
Льдистость суммарная	0,23
Пористость, %, $n$	46
Степень заполнения объема пор мерзлого грунта льдом и незамерзшей водой $S_r$ , д.ед.	0,668
Засоленность, $D_{sal}$ , %	0,29
Органические вещества, %	-
Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом×м	36
По лабораторным данным	
Коэффициент сжимаемости при оттаивании, $m_{th}$ , МПа <sup>-1</sup>	0,076
Коэффициент оттаивания мерзлого грунта $A_{th}$ , д.ед.	0,095
Сопротивление срезу по поверхности смерзания с матер. фундам. $R_{af}$ , МПа	0,063
Эквивалентного сцепления $seq$ , МПа	0,126
Компр. модуль деформации мерзлого грунта $E_{fi}$ , МПа	11,2
По нормативным данным	
Расчетные давления $R$ , кПа	950
Расчетные сопротивления по грунту или грунтовому раствору $R_{sh}$ , кПа	120

Таблица 3.2 – Теплофизические характеристики мерзлых грунтов

№ ИГЭ	Теплопроводность грунта, (Вт/(м <sup>3</sup> ·°C))		Объемная теплоемкость грунта, (С, Дж/(м <sup>3</sup> ·°C)·10 <sup>-6</sup> )	
	в талом состоянии, $\lambda_{th}$	в мерзлом состоянии, $\lambda_f$	в талом состоянии, $C_{th}$	в мерзлом состоянии, $C_f$
208	1,38	1,63	2,89	2,15

Согласно ГОСТ 25100-2020 таблицы Б.22 по степени засоленности легкорастворимыми солями грунты на исследуемой территории являются незасоленными (засоленность по лабораторным данным для суглинков составила – 0,01-0,04 %).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							14

Таблица 3.3 – Нормативные значения физико-механических свойств талых грунтов

Показатель по ГОСТ 25100-2020		ИГЭ		
		70	94	456
Гранулометрический состав, %	2-1	2,79	-	-
	1-0,5	33,20	-	3,00
	0,5-0,25	24,07	-	12,09
	0,25-0,1	27,73	-	56,93
	0,1-0,05	12,21	-	27,97
Естественная влажность, We, %		15,6	1313,6	25,0
Коэффициент пористости, e, д.ед.		0,612	21,129	0,744
Степень водонасыщения, S, д.ед.		0,677	0,935	0,910
Плотность частиц грунта, $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>		2,66	1,58	2,66
Плотность грунта, $\rho$ , г/см <sup>3</sup>		1,91	0,96	1,91
Плотность скелета, $\rho_d$ , г/см <sup>3</sup>		1,65	0,07	1,52
Угол откоса, град	сухого грунта	30	-	33
	под водой	27	-	31
Коэффициент фильтрации, м/сут		3,62	-	3,40
Степень разложения, %		-	14,7	-
Степень пучинистости, $E_{fh}$ , %		1,6	9,9	4,2
Органика, %		-	91,6	4,5
Удельное электрическое сопротивление грунта, Ом×м		256	22	213
По нормативным данным				
Сцепление, $C_n$ , кПа		3	-	2
Угол внутреннего трения, $\varphi_n$ , градус		35	-	26
Модуль общей деформации, E, МПа		30	0,11	11
По полевым данным (статическое зондирование)				
Сцепление, $C_n$ , кПа		-	-	-
Угол внутреннего трения, $\varphi_n$ , градус		35	-	30
Модуль общей деформации, E, МПа		26,8	-	18,1

Примечание: нормативные данные приведены согласно СП 11-105-97 ч.3 по данным таблицы Ж.2 для ИГЭ-70, таблицы А.1 СП 22.13330.2016 для ИГЭ-456, таблицы Ж.1 для ИГЭ-94.

Таблица 3.4 – Рекомендуемые характеристики механических свойств талых грунтов

Номер ИГЭ	Литологическое описание грунтов	Плотность			Сцепление			Угол внутреннего трения $\varphi$ , град			Модуль деформации
		$\rho$ , г/см <sup>3</sup>			C, кПа			$\varphi$			
		$\rho_n$	$\rho_{II}$	$\rho_I$	$C_n$	$C_{II}$	$C_I$	$\varphi_n$	$\varphi_{II}$	$\varphi_I$	E, МПа
70	Насыпной слой: песок средней крупности средней плотности	1,92	1,90	1,90	3	3	2	35	33	33	26,8

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв №	Подп. и дата	Инв. № подл.	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т				Лист						
																			15

Номер ИГЭ	Литологическое описание грунтов	Плотность			Сцепление			Угол внутреннего трения $\varphi$ , град			Модуль деформации
		$\rho$ , г/см <sup>3</sup>			С, кПа			$\varphi_n$	$\varphi_{II}$	$\varphi_I$	E, МПа
		$\rho_n$	$\rho_{II}$	$\rho_I$	$C_n$	$C_{II}$	$C_I$				
	средней степени водонасыщения										
94	Торф избыточно влажный слаборазложившийся	0,96	0,96	0,96	-	-	-	0	0	0	0,11
456	Песок пылеватый средней плотности водонасыщенный с примесью органического вещества	1,91	1,91	1,91	2	2	1	30	27	26	18,1

Примечание: рекомендуемые характеристики приведены по наихудшему значению при сопоставлении полученных данных по результатам лабораторных и полевых данных.

Ввиду малой мощности 0,3 м, для торфа не были проведены полевые испытания методом вращательного среза.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к углеродистой и низколегированной стали по лабораторным данным для песков – низкая, для торфов - высокая, для суглинков – средняя, согласно ГОСТ 9.602-2016, табл.1.

Степень агрессивного воздействия сульфатов в грунтах на бетоны марок по водонепроницаемости W4-W20 (СП 28.13330.2017 таблица В.1) для всех выделенных грунтов – слабоагрессивная, степень агрессивного воздействия хлоридов в грунтах на стальную арматуру железобетонных конструкций для бетонов марок по водонепроницаемости W4 - W6 (СП 28.13330.2017 таблица В.2) для всех выделенных грунтов – среднеагрессивная.

Коррозионная агрессивность грунтов по отношению к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой – высокая (РД 34.20.508 табл. П11.1, П11.3). На металлические конструкции агрессивность выше уровня грунтовых вод – слабоагрессивная (Табл.Х.5 СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции – среднеагрессивная (табл. Х.3 СП 28.13330.2017).

Из специфических грунтов на территории строительства вскрыты: многолетнемерзлые и техногенные грунты и болотные отложения.

Многолетнемерзлые грунты на всей территории имеют сплошное распространение и представлены: суглинком пластичномерзлым слабльдистым при оттаивания мягкопластичным (ИГЭ 208).

К специфическим особенностям многолетнемерзлых грунтов следует относить: высокую динамичность физико-механических свойств мёрзлых, промерзающих и оттаивающих грунтов;

наличие в составе грунтов специфического минерала – льда, способного к образованию и деградации под влиянием изменений температуры грунтов;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							16

способность грунтов изменять свои объём и свойства при оттаивании.

Нормативные показатели встреченных ИГЭ представлены в разделе 8 «Свойства грунтов».

Из специфических грунтов на территории изысканий вскрыты техногенные грунты.

Техногенные грунты представлены насыпными грунтами, вскрытыми с поверхности на существующей площадке. Грунты представлены песчаными отложениями (ИГЭ - 70). По гранулометрическому составу – пески средней крупности средней плотности средней степени водонасыщения. Насыпные грунты вскрыты в интервалах глубин от 0 до 2,3-2,5 м на абсолютных отметках от 5,89-9,26 до 3,39-6,76 м. Максимальная мощность составила 2,5 м, минимальная 2,3 м.

Подстилающими грунтами являются пески пылеватые.

Насыпные грунты, согласно СП 22.13330.2016 таблица 6.9 – слежавшиеся, п. 6.6.7 уплотнение подстилающих грунтов от веса насыпи закончилось (при давности отсыпки 10 лет). Время самоуплотнения планомерно возведенной песчаной насыпи – 2 года (согласно табл.9.1, СП 11-105-97, ч.III).

Расчетное сопротивление насыпных грунтов, согласно табл. Б.9 СП 22.13330.2016,  $R_0=250$  кПа.

Органические грунты представлены болотными отложениями – торфами. Образование торфяных массивов происходило в условиях богатого атмосферного и грунтового водного питания в сочетании с холодным климатом. Бугристый неровный рельеф дна торфяников способствовал застаиванию воды в понижениях, что привело к поселению влаголюбивых растений, которые, отмирая, положили начало торфонакоплению. Минеральная примесь, приносимая полыми водами реки, обусловила образование органоминеральных отложений, подстилающих торфяную залежь. После заполнения торфяной массой первоначальных очагов заболачивания и выполаживания рельефа, болотообразовательный процесс начал распространяться горизонтально. В результате произошло слияние отдельных очагов в единый массив. В начале торфообразовательного процесса отлагались торфы низинного и переходного типов, так как минеральное питание было достаточное. Когда же уровень грунтовых вод уже не доходил до верхних слоев залежи и полые воды рек уже не заливали повышенные участки торфяников, здесь начали отлагаться торфы верхового типа в условиях бедного минерального питания, что привело к образованию участков верхового типа на торфяных месторождениях. Непосредственно, на участке строительства основную роль в составе комплекса имеют торфяники, представленные преимущественно верховыми типами залежей.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							17
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В настоящее время болотообразовательный процесс продолжает развиваться. Происходит заболачивание окружающих суходолов, где в условиях пониженного рельефа селятся представители болотной растительности.

На участке строительства встречен торф следующих видов:

Торф избыточно влажный слаборазложившийся (ИГЭ 94). Вскрыт в интервалах глубин от 0 до 0,3 м на абсолютных отметках от 0,84-7,16 до 0,54-6,86 м. Мощность составила 0,3 м. Минеральное основание представлено песками.

Согласно табл. 2.7 ВСН 26-90 по прочности ИГЭ-94 относится к 3 типу, по деформативности ИГЭ-94 относится к подтипу А; по таб.2.6 ВСН 26-90 ИГЭ-94 – III-A тип. По проходимости строительной техники в летний период (согласно СП 86.13330.2014) – болота на территории работ отнесены к третьему типу.

В процессе строительства и эксплуатации проектируемых объектов создаются техногенные воздействия, которые могут привести к нарушению природных геолого-литологических, гидрогеологических условий. Деятельность человека приводит к образованию техногенных грунтов в результате физических и химико-физических воздействий на природные образования, а также появлению антропогенных образований.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								18
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Территория строительства относится к Тимано – Печорскому сложному артезианскому бассейну, являющемуся гидрогеологической структурой первого порядка, который в свою очередь включает в себя Печорский артезианский бассейн (структура второго порядка). Печорский артезианский бассейн разделяется на Ижма-Печорский, Большеземельский и Печоро – Кожвинский артезианские бассейны третьего порядка. Участок работ относится к Большеземельскому артезианскому бассейну.

Гидрогеологические особенности Печорского артезианского бассейна определяются комплексом структурно-геологических и физико-географических условий. Суровый климат территории и относительно большое количество атмосферных осадков с учетом малого испарения обеспечивают избыточную увлажненность территории. Большая заболоченность и заторфованность в свою очередь увеличивают продолжительность инфильтрационного питания подземных вод. На характер питания и гидрохимическую зональность вод значительное влияние оказывают многолетнемерзлые породы.

По характеру распространения и развития подземные воды на территории работ на исследуемой глубине до 15,0 м относятся к надмерзлотным водам. Выделяется водоносный таликовый горизонт, приуроченный к аллювиально-морским отложениям (amIV). Режим непостоянен и зависит от количества атмосферных осадков и темпов оттаивания.

Аллювиально-морские отложения широко распространены в районе работ, слагая верхнюю часть разреза I морской террасы, где часто выходят на дневную поверхность, а также подстилают отложения лайды вдоль протоков и рек. Большой частью находятся в талом состоянии. Талики формируются под долинами постоянно действующих водотоков, крупными озерами, днищами хасыреев.

На период изысканий (апрель 2021 г.) в районе строительства уровень появления подземных вод зафиксирован на глубинах от 0 до 2,7 м на абсолютных отметках 0,30 – 6,86 м, уровень установления подземных вод зафиксирован на глубинах от 0 до 2,5 м на абсолютных отметках 0,30-7,16 м. Так же отобрана проба воды с поверхности р. Промой (скважина 97) для химического состава и агрессивных свойств.

Водовмещающими отложениями являются аллювиально-морские пески пылеватые. Водоносный горизонт является безнапорным.

Коэффициент фильтрации для песков определен по лабораторным данным:

- ИГЭ-70 Кф=3,62 м/сут – сильноводопроницаемые;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							19
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

- ИГЭ-456 Кф=3,40 м/сут – сильноводопроницаемые.

Характеристика грунтов по водопроницаемости в зависимости от коэффициента фильтрации приведена в соответствии с ГОСТ 25100-2020 табл. В.4.

Питание происходит за счёт атмосферных осадков, протаивания грунтов деятельного слоя и фильтрационного подпора поверхностных вод. Разгрузка происходит в местную эрозионную сеть.

Режим подземных вод может меняться в зависимости от времени года и количества выпавших атмосферных осадков. Поэтому в период таяния снега и сезонно-мерзлого слоя, уровень подземных вод может повышаться на 0,5-1,0 м.

Подземные воды по лабораторным данным имеют хлоридный натриевый состав (по классификации Щукарева).

По отношению к бетону марки W4 нормальной водонепроницаемости (табл. В.3 СП 28.13330.2017) воды являются по содержанию агрессивной углекислоты – среднеагрессивными, по водородному показателю – слабоагрессивными (табл. Г.2 СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия жидких сред на бетон марки W6 согласно табл. В.3 СП 28.13330.2017 – слабоагрессивная. Степень агрессивного воздействия жидких неорганических сред на металлические конструкции – сильноагрессивная (табл. Х.3 СП 28.13330.2017). Степень агрессивного воздействия сред на металлические конструкции – среднеагрессивная ниже уровня грунтовых вод (табл. Х.5 СП 28.13330.2017). Агрессивность подземных вод к свинцовой оболочке кабеля – высокая, к алюминиевой – высокая.

Оценка защищенности подземных вод от загрязнения определяется:

- наличием в разрезе слабопроницаемых отложений;
- глубиной залегания подземных вод;
- мощностью, литологией и фильтрационными свойствами пород, перекрывающих водоносный горизонт;
- поглощающими свойствами пород;
- соотношением уровней исследуемого и вышележащего водоносных горизонтов.

Согласно инженерным изысканиям гидрогеологические условия территории строительства определяются наличием водоносного таликового горизонта. Глубина залегания подземных вод от 0,0 до 2,6 м.

Подземные воды залегают на глубине менее 10 м (1 балл). Разрез зоны аэрации представлен:

- песками (сильноводопроницаемые грунты) – 0 баллов.

Сумма баллов составляет 1 балл (по методике, предложенной в работе Гольберг В. М., Газда С. «Гидрогеологические основы охраны подземных вод от загрязнения»), что

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								20
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

соответствует I категории защищенности (скорость проникновения загрязнителей в подземные воды менее 10 суток – самая низкая степень защищенности).

На уровенный режим подземных вод помимо природных оказывают влияние техногенные факторы, из которых следует отметить: нарушение естественного стока поверхностных вод вследствие застройки территории, отсутствие водостоков вдоль дорог и проездов, распространение насыпных грунтов.

При строительстве проектируемых объектов возможно изменение гидрологического и гидрогеологического режима. При неблагоприятных условиях возможны подвижки грунтов, изменение направления и скорости водных потоков. Преобразование рельефа планируемой застраиваемой территории, может перекрыть характер сложившегося подземного стока. Переувлажнение грунтов влияет на несущую способность подтапливаемых территорий. Также необходимо учитывать, что ранее неагрессивные воды при попадании в них промышленных и сточных вод могут стать агрессивными.

При соблюдении технологии строительства негативное влияние опасных процессов можно свести к минимуму.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.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 не 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:

- в соответствии с Федеральным законом №116 от 21.07.1997 г. проектируемые объекты относятся к категории опасных производственных объектов.

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 №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.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].

В данном разделе проекта рассматривается реконструкция нефтепровода МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей».

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.

К проектируемым сооружениям относятся:

- Узел пуска СОД;
- Узел подключения к существующей камере приема СОД;
- Узел подключения от МНС-1, МНС-2, МНС-3;
- Узел береговой задвижки – 2 шт.;
- Опоры под трубопроводы;
- Опоры под защитные кожухи надземных переходов через водные преграды;
- Кабельная эстакада.

Узел пуска СОД – отсыпанная щебнем  $b=200$  мм площадка с ограждением размерами 13,0x6,0 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опоры под задвижки, опоры под трубопровод, опоры под камеру, дренажная емкость  $V=5 \text{ м}^3$ , молниеотвод. Для обслуживания задвижек предусмотрены металлические площадки, для перехода через трубопроводы предусмотрены переходные площадки. Для спуска со спланированной площадки узла предусмотрена металлическая лестница с ограждением.

Узел подключения к существующей камере приема СОД – ранее спланированная площадка. На узле располагаются существующая камера приема СОД и проектируемые опора под задвижку. Для обслуживания задвижки предусмотрена металлическая площадка.

Узел подключения от МНС-1, МНС-2, МНС-3 - отсыпанная щебнем  $b=200$  мм площадка с ограждением размерами 5,0x4,0 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опоры под задвижки. Для обслуживания задвижек предусмотрена металлическая площадка.

Узел береговой задвижки - отсыпанная щебнем  $b=200$  мм площадка с ограждением размерами 6,0x4,0 м высотой 2,2 м. На узле располагаются опоры под задвижки. Для обслуживания задвижек предусмотрена металлическая площадка.

Опоры под задвижки выполняются в виде опорных пластин, устанавливаемые на бурозабивные сваи из стальных труб.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т

Лист

23

Опоры под технологические трубопроводы и камеры выполняются в виде стальных траверс, устанавливаемых на бурозабивные сваи из стальных труб.

Дренажная емкость  $V=5 \text{ м}^3$  - стальная горизонтальная цилиндрическая. Устанавливается подземно.

Опоры под воздушник емкости выполняются в виде стальных свободно стоящих стоек, устанавливаемых на бурозабивные сваи из стальных труб.

Молниеотвод М1 - молниеприёмник полной заводской комплектации МГФ10-3(8)-V-цл, установлен на металлический оголовок бурозабивной сваи из стальной трубы.

Технологические трубопроводы по трассе укладываются как на существующие опоры, так и на вновь проектируемые.

Опоры под технологические трубопроводы выполняются в виде стальных траверс, устанавливаемых на бурозабивные сваи из стальных труб.

Опоры под защитные кожухи надземных переходов через водные преграды – кожухи из стальной трубы ф.720 (учтен в разделе ТКР1), уложенные на металлические ростверки с ложементами на стойках, устанавливаемые на оголовки бурозабивных свай из стальных труб.

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

Металлоконструкции опор должны изготавливаться в соответствии с требованиями ГОСТ [4] и СП [15].

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								24
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

**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**

Поскольку технологическое оборудование (молниеотвод МГФ10-3(8)-V-цл) предусмотрено комплектной заводской поставки, 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.

Общее техническое состояние эстакад согласно технического заключения №888/06.21-СП по результатам инженерно-технического обследования строительных конструкций опор эстакад технологических коммуникаций по объекту "Реконструкция нефтепровода МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей»", выполненные ООО "СП Групп", г. Москва, 2021 г., оценивается как ограниченно работоспособное, при котором отсутствуют дефекты и повреждения, приведшие к некоторому снижению несущей способности, и отсутствует опасность внезапного разрушения, потери устойчивости или опрокидывания, и эксплуатация сооружения возможна при проведении мероприятий по восстановлению и (или) усилению конструкций, согласно указаний и рекомендаций данных заключений.

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.

Вертикальные предельные прогибы для металлических балок приняты не более  $f_u = 1/250$  согласно табл. Д.1 приложения Д СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».

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

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								25
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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.

Проектное положение подземной емкости  $V=5 \text{ м}^3$  обеспечивается установкой на металлические балки (ложементы) из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015, опираемые на бурозабивные сваи из стальных труб с креплением к ним металлическими хомутами из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015. Обратная засыпка пазух осуществляется местным песчаным грунтом с послойным уплотнением до достижения плотности грунта не менее  $1,7 \text{ т/м}^3$ .

Опора под воздушник емкости выполняется в виде стальной свободно стоящей стойки из гнутого квадратного профиля по ГОСТ 30245-2003 сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015, устанавливаемой на бурозабивную сваю из стальной трубы.

Молниеотвод М1 – молниеприёмник полной заводской комплектации МГФ10-3(8)-V-цл, установлен на металлический оголовок из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015 на бурозабивной свае из стальной трубы  $\text{Ø}273 \times 8$  по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74). Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением опорных конструкций молниеприёмника с оголовком сваи и достаточной глубиной погружения сваи в грунт.

Опоры под задвижки выполняются в виде опорных пластин из листовой стали по ГОСТ 19903-2015 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), устанавливаемые на бурозабивные сваи из стальных труб.

Опоры под технологические трубопроводы и камеры выполняются в виде стальных траверс из гнутого квадратного профиля по ГОСТ 30245-2003 (сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015), устанавливаемых на бурозабивные сваи из стальных труб. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением металлических траверс и стоек опор со сваями и достаточной глубиной погружения свай в грунт.

Опоры под защитные кожухи надземных переходов через водные преграды – металлические ростверки с ложементами из спаренных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 и листовой стали по ГОСТ 19903-2015 из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015, устанавливаемые на стойки из стальных труб по ГОСТ 10704-91 (сталь 09Г2С по ГОСТ 10705-80), опираемые на оголовки бурозабивных свай из стальных труб. Устойчивость от опрокидывания обеспечивается жестким сопряжением ложементов с оголовками свай, вертикальными связями между стойками из стальных труб по ГОСТ 10704-91 (сталь 09Г2С по ГОСТ 10705-80) и достаточной глубиной погружения свай в грунт.

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

						<b>41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т</b>	Лист
							26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Кабельная эстакада выполняется из гнутого квадратного профиля по ГОСТ 30245-2003 (сталь С345-5 ГОСТ 19903-2015) на стойках из гнутого квадратного профиля по ГОСТ 30245-2003 (сталь С345-5 ГОСТ 19903-2015), устанавливаемых на оголовки бурозабивных свай из стальных труб.

Конструкция ограждения узлов - металлические рамы из уголков равнобоких по ГОСТ 8509-93 с плетеными сетками по ГОСТ 5336-80 на металлических стойках из профиля квадратного замкнутого по ГОСТ 30245-2003 из стали марки С255-4 по ГОСТ 27772-2015, опирающихся на бурозабивные сваи из стальных труб. Для входа и обслуживания оборудования на территории узлов предусмотрены калитки или ворота.

Металлические площадки обслуживания и переходные площадки через трубопроводы выполняются из изделий по серии 1.450.3-7.94 сталь марки С255-4 по ГОСТ 27772-2015 и устанавливаются на металлические траверсы из замкнутого профиля ГОСТ 30245-2003 по бурозабивным сваям из стальных труб. Для подъема на площадку предусмотрена металлическая лестница по серии 1.450.3-7.94 сталь марки С255-4 по ГОСТ 27772-2015.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								27
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

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

Фундаменты под опоры и сооружения приняты свайные из стальных труб по ГОСТ 8732-78 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).

Расчеты свайных фундаментов выполнены по I принципу использования многолетнемерзлых грунтов (многолетнемерзлые грунты основания используются в мерзлом состоянии, сохраняемом в процессе строительства и в течение всего периода эксплуатации сооружения).

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. в соответствии с требованиями СП [20]. Несущая способность свайных фундаментов определена исходя из условия (7.1) с использованием коэффициента надежности по ответственности сооружения  $\gamma_n = 1,2$  в соответствии с СП [20].

Сваи погружаются в грунт бурозабивным способом в предварительно пробуренные скважины диаметром на 20 мм меньше диаметра свай. Скважины перед погружением в них свай должны быть очищены от воды, шлама, льда и снега. Сваи перед погружением в скважины следует очистить от льда, снега комьев мерзлого грунта и жировых пятен. Погружение свай производить не позднее чем через 4 часа после пробуривания, зачистки и приемки скважин.

Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью состава не менее 1:5.

Проектное положение подземной емкости  $V=5 \text{ м}^3$  обеспечивается установкой на металлические балки (ложементы) из листовой стали, опираемые на бурозабивные сваи из стальных труб  $\text{Ø}219 \times 8$  по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Опора под воздушник емкости выполняется в виде стальной свободно стоящей стойки, устанавливаемой на бурозабивную сваю из стальной трубы  $\text{Ø}219 \times 8$  по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Молниеотвод М1 - молниеприемник полной заводской комплектации МГФ10-3(8)-V-цл - устанавливается на металлический фланец из листовой стали, опираемый на бурозабивную сваю из стальной трубы  $\text{Ø}273 \times 8$  по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Максимальная нагрузка на сваю из трубы диаметром 273x8 под прожекторную мачту составляет 2,3 т. Допускаемая нагрузка на сваю составляет 5,63 т (согласно расчета).

Опоры под трубопроводы устанавливаются на оголовки бурозабивных свай из стальных труб  $\text{Ø}219 \times 8$ ,  $\text{Ø}325 \times 8$  по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							28
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					

Опоры под защитные кожухи надземных переходов через водные преграды – металлические ростверки с ложементами на стойках устанавливаются на оголовки бурозабивных свай из стальных труб Ø325x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Опоры кабельной эстакады устанавливаются на оголовки бурозабивных свай из стальных труб Ø219x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Опоры ограждения устанавливаются на бурозабивные сваи из стальных труб Ø114x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Металлические площадки обслуживания и переходные площадки через трубопроводы устанавливаются на металлические траверсы по бурозабивным сваям из стальных труб Ø219x8 по ГОСТ 8732-78 (сталь 09Г2С по ГОСТ 8731-74).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								29
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## 8 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.Х1, Х5 на металлические конструкции для:

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

Защита от коррозии стальных элементов производится путем нанесения антикоррозийных 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.

Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью состава не менее 1:5.

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.

Мероприятия по защите оборудования заводской поставки решаются заводами – изготовителями.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							30
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

**9 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**

Свайные фундаменты сооружений запроектированы с учетом действия сил морозного пучения.

Для защиты проектируемых объектов на узлах пуска/приема очистных устройств от прямых ударов молний предусмотрены молниеотводы высотой 18,0 м.

Обратная засыпка котлованов и пазух осуществляется местным песчаным грунтом с тщательным послойным уплотнением до достижения плотности грунта не менее 1,7 т/м<sup>3</sup>.

На узлах пуска/приема СОД и на узлах подключения/отключения предусмотрены ограждения высотой 2,2 м от несанкционированного доступа к технологическому оборудованию на территории узла.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №					41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
								31
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.		Подп.

## Библиография

- |    |  |  |
|----|--|--|
| 1  | Федеральный закон<br>184-ФЗ  | О техническом регулировании  |
| 2  | Федеральный закон<br>384-ФЗ  | Технический регламент о безопасности зданий и сооружений   |
| 3  | Постановление<br>Правительства РФ от<br>16 февраля 2008 г. N<br>87 г. Москва | Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию                        |
| 4  | ГОСТ 23118-2019  | Конструкции стальные строительные. Общие технические условия   |
| 5  | ГОСТ 25100-2020  | Грунты. Классификация  |
| 6  | ГОСТ 2.105-2019  | Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам                     |
| 7  | ГОСТ 2.106-2019  | Единая система конструкторской документации. Текстовые документы   |
| 8  | ГОСТ 2.301-68  | Единая система конструкторской документации. Форматы   |
| 9  | ГОСТ Р 21.101-2020   | Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации |
| 10 | СП 16.13330.2017   | Стальные конструкции<br><br>(Актуализированная версия СНиП II-23-81*)                                    |
| 11 | СП 20.13330.2016   | Нагрузки и воздействия.<br><br>(Актуализированная версия СНиП 2.01.07-85*)                               |
| 12 | СП 11-105-97   | Инженерно-геологические изыскания для строительства  |
| 13 | СП 50-101-2004   | Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений                                  |
| 14 | СП 50-102-2003   | Проектирование и устройство свайных фундаментов  |
| 15 | СП 53-101-98   | Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций                                       |
| 16 | СП 131.13330.2020  | Строительная климатология<br><br>(Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*)                             |
| 17 | СП 14.13330.2018   | Строительство в сейсмических районах<br><br>(Актуализированная редакция СНиП II-7-81*)                   |
| 18 | СП 22.13330.2016   | Основания зданий и сооружений  |

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т	Лист
							32

		(Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*)
19	СП 24.13330.2021	Свайные фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85)
20	СП 25.13330.2020	Свайные фундаменты (Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88)
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	ОСТ 26.260.758-2003	Конструкции металлические. Общие технические требования
25	11-2587.1/51С-П/2021-ИГИ, том 2	Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации по объекту «Реконструкция нефтепровода МНС-3 «Варандей» - УПН «Варандей», выполненный ООО «НИПИ «Нефтегазпроект» г. Тюмень, 2021 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №							Лист	
			41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Т							33
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

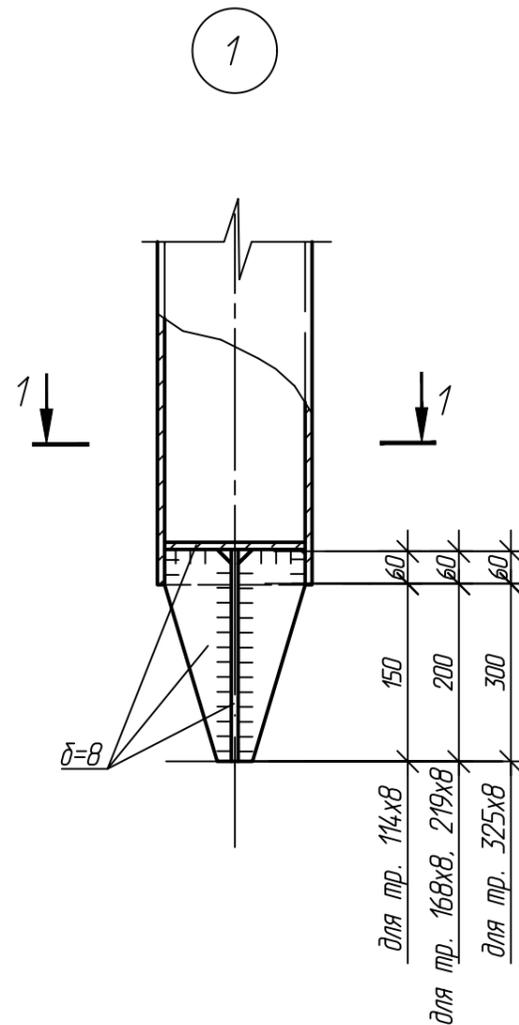
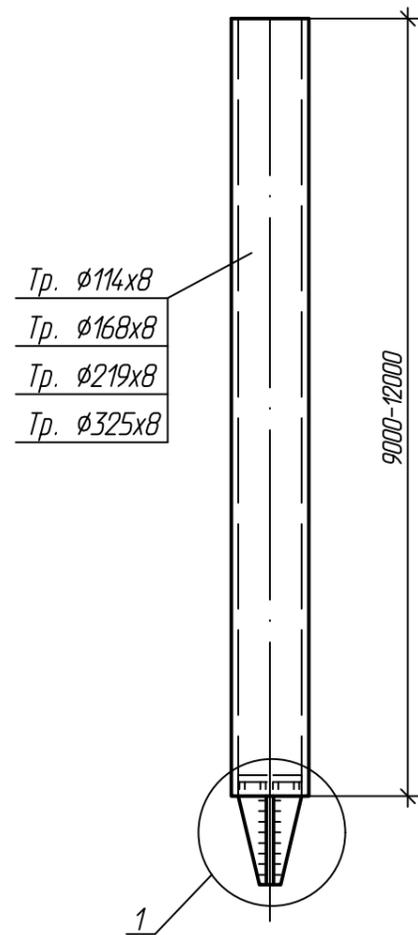
Согласовано

		Обозначение	Наименование	Примечание						
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г1	Ведомость документов графической части							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г2	Конструкция свай							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г3	Узел подключения от МНС-3. План. Вид. Схема							
			свайного поля							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г4	Узел пуска СОД. План. Вид							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г5	Узел береговой задвижки. План. Вид. Схема							
			свайного поля							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г6	Узел электроприводной задвижки. План. Вид.							
			Схема свайного поля							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г7	Узлы пуска, подключения, береговых задвижек.							
			Опоры Оп1, Оп2, Оп3							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г8	Узлы пуска, подключения, береговых задвижек.							
			Ограждение. Узлы							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г9	Дренажная емкость V=5 м3. Схема расположения							
			ложементов, балок и хомутов. Виды 1-1, 2-2							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г10	Дренажная емкость V=5 м3. Ложемент ЛМ1.							
			Балка Б1. Разрезы							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г11	Дренажная емкость V=5 м3. Узлы 1, 2. Хомут Х1							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г12	Опора под воздушник							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г13	Фундамент под молниеотвод М1							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г14	Переходы через водные преграды (кожух ф720-							
			основная нитка). План. Вид. Схема свайного поля							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г15	Переходы через водные преграды (кожух ф720-							
			основная нитка). Ростверки РМ1, РМ2							
		41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г16	Свободно-подвижная опоры (высота опоры до							
		<b>41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г1</b>								
		Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Инв. № подл.	Разраб.	Новиков						Стадия	Лист	Листов
								П	1	2
	Н. контр.	Салдаева						ООО «НИПИ нефти и газа УГТУ»		
	ГИП	Викулин								

Ведомость документов  
графической части



Конструкция сваи



Разрез 1-1

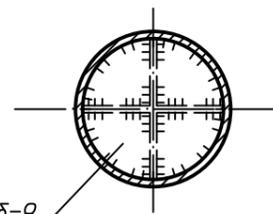
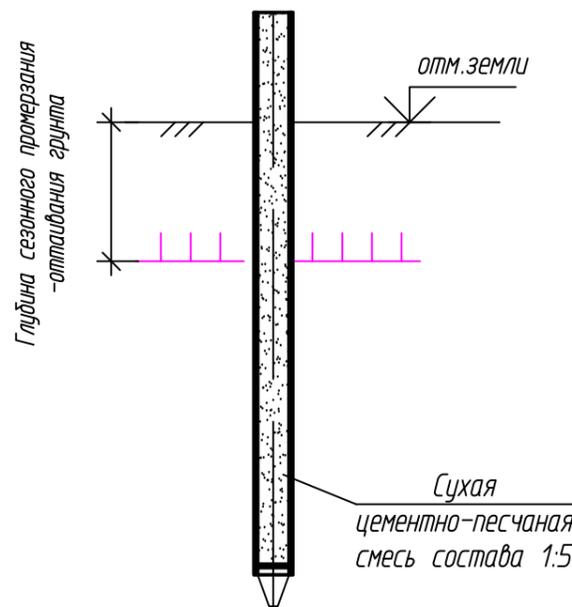


Схема заполнения сваи



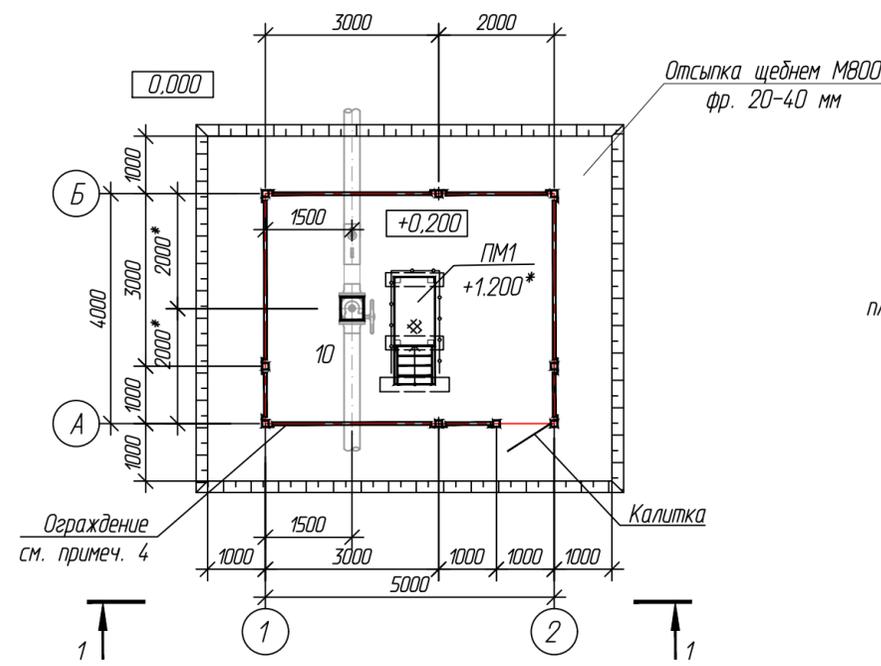
1. Сваи выполнить из труб по ГОСТ 8732-78 из стали марки 09Г2С по ГОСТ 8731-74 с дополнительным требованием по ударной вязкости KCV не менее 34 Дж/см<sup>2</sup> при температуре испытаний минус 40°С. Наконечник сваи выполнить из проката листового по ГОСТ 19903-2015 из стали марки С345-6 по ГОСТ 27772-2015.
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. 38.
3. Сваи 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, обеспыливанием и обезжириванием.
4. Сваи погружаются в грунт бурозабивным способом в предварительно пробуренные скважины диаметром на 20 мм меньше диаметра сваи. Скважины перед погружением в них сваи должны быть очищены от воды, шлама, льда и снега. Сваи перед погружением в скважины следует очистить от льда, снега комьев мерзлого грунта и жировых пятен. Погружение свай производить не позднее чем через 4 часа после пробуривания, зачистки и приемки скважин.
5. Внутреннюю полость свай заполнить сухой цементно-песчаной смесью (ЦПС) при соблюдении следующих требований:
  - конструкция сваи должна быть герметичной;
  - качество сварных швов должно проверяться визуально и ультразвуковым контролем (УЗК) по ГОСТ Р 55724 и ГОСТ 23118;
  - не допускается наличие в свае посторонних предметов, воды, снега и льда;
  - должно обеспечиваться 100% заполнение внутреннего пространства сваи с учетом самоуплотнения ЦПС;
  - необходимо предусматривать мероприятия по исключению попадания воды и снега в сухую ЦПС;
  - соотношение цемента и песка в сухой ЦПС должно быть не менее 1:5;
  - для приготовления сухой ЦПС с целью исключения коррозии внутри следует использовать портландцемент общестроительного назначения без минеральных добавок и непучинистый незасоленный песок;
  - при приготовлении сухой ЦПС необходимо обеспечить допустимый уровень ее влажности согласно ГОСТ 31357.

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

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г2			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Коп.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков				Конструкция свай	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		
Н. контр		Салдаева					Формат А3		

Узел подключения от МНС-3

План



1-1

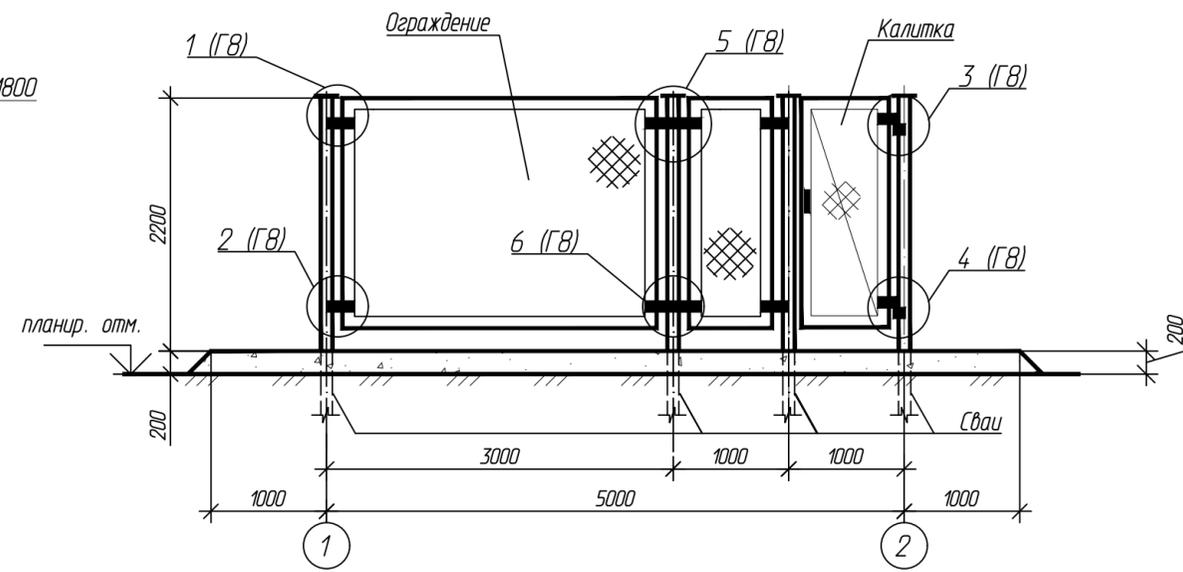
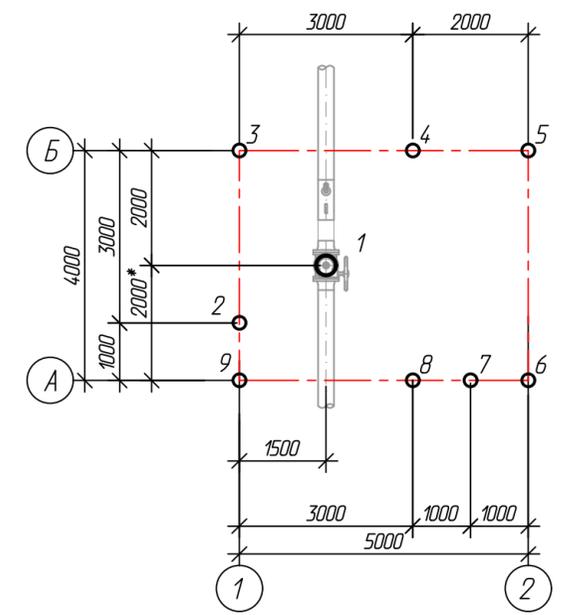


Схема свайного поля



- Узел подключения от МНС-3 см. на плане трассы в разделе ТКР1.
- Способ погружения свай - бурозабивной.
- Площадку ПМ1 выполнить из конструкций по серии 1.450.3-7.94 вып. 0, 2 (площадку, лестничные марш, ограждение площадки и лестницы) на траверсах и стойках из профиля квадратного замкнутого 120x120x5 по ГОСТ 30245-2003 опирающихся на металлическую раму из швеллеров [16У, [24У ГОСТ 8240-97. Все металлические конструкции площадок выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015. Площадки установить по месту.
- Ограждение площадки - стальная плетеная сетка по ГОСТ 5336-80 на металлических рамах из уголка 50x50x5 по ГОСТ 8509-93 по металлическим стойкам из замкнутого профиля 100x100x4 по ГОСТ 30245-2003. Все металлические конструкции ограждения выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015.
- 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 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 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.
- Отсыпку площадки узла выполнить щебнем М800 фр. 20-40 мм толщиной  $\delta=200$  мм (площадь отсыпки - 42,0 м<sup>2</sup>).
- Площадь застройки - 20,0 м<sup>2</sup>.
- Размеры со \* уточнить по месту. Высотные отметки со знаком \* уточняются в рабочей документации.

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.219x8 L=12.0 м	-	+1.49	1,6	относительная отметка	
2-9	⊕	Тр.114x8 L=11.0 м	-	+0,300	0,3	относительная отметка	

Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка свай	Кол-во свай	Отметка верха свай		Тип опор	Примечание
				свай	стр. конструк		
Данный лист	10	Тр.219x8 L=12.0 м	1	+1.49*	+1.50*	Op1	

Спецификация

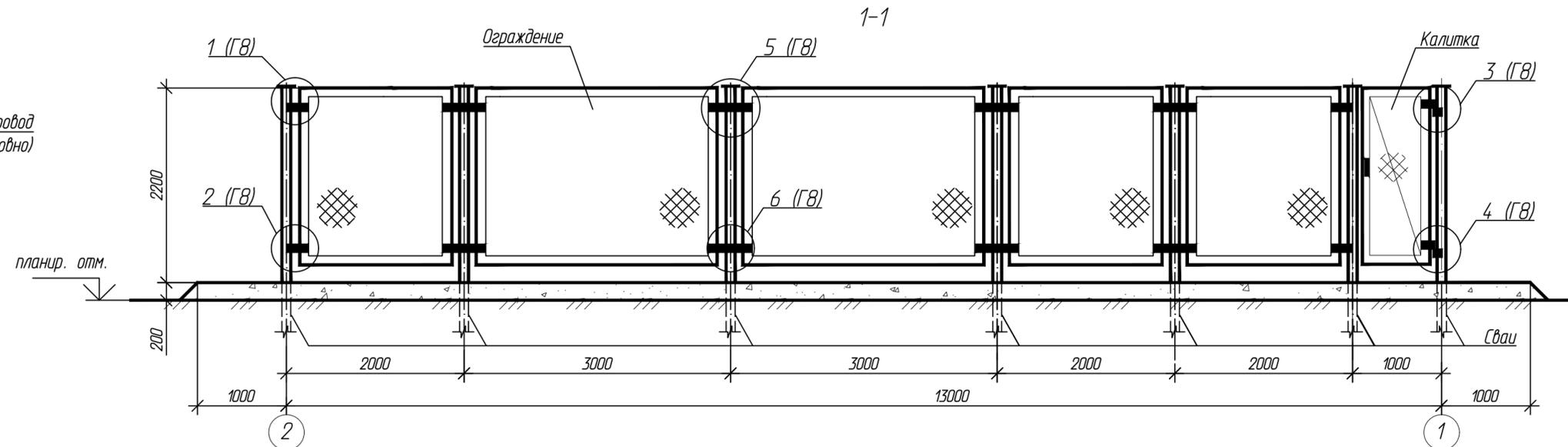
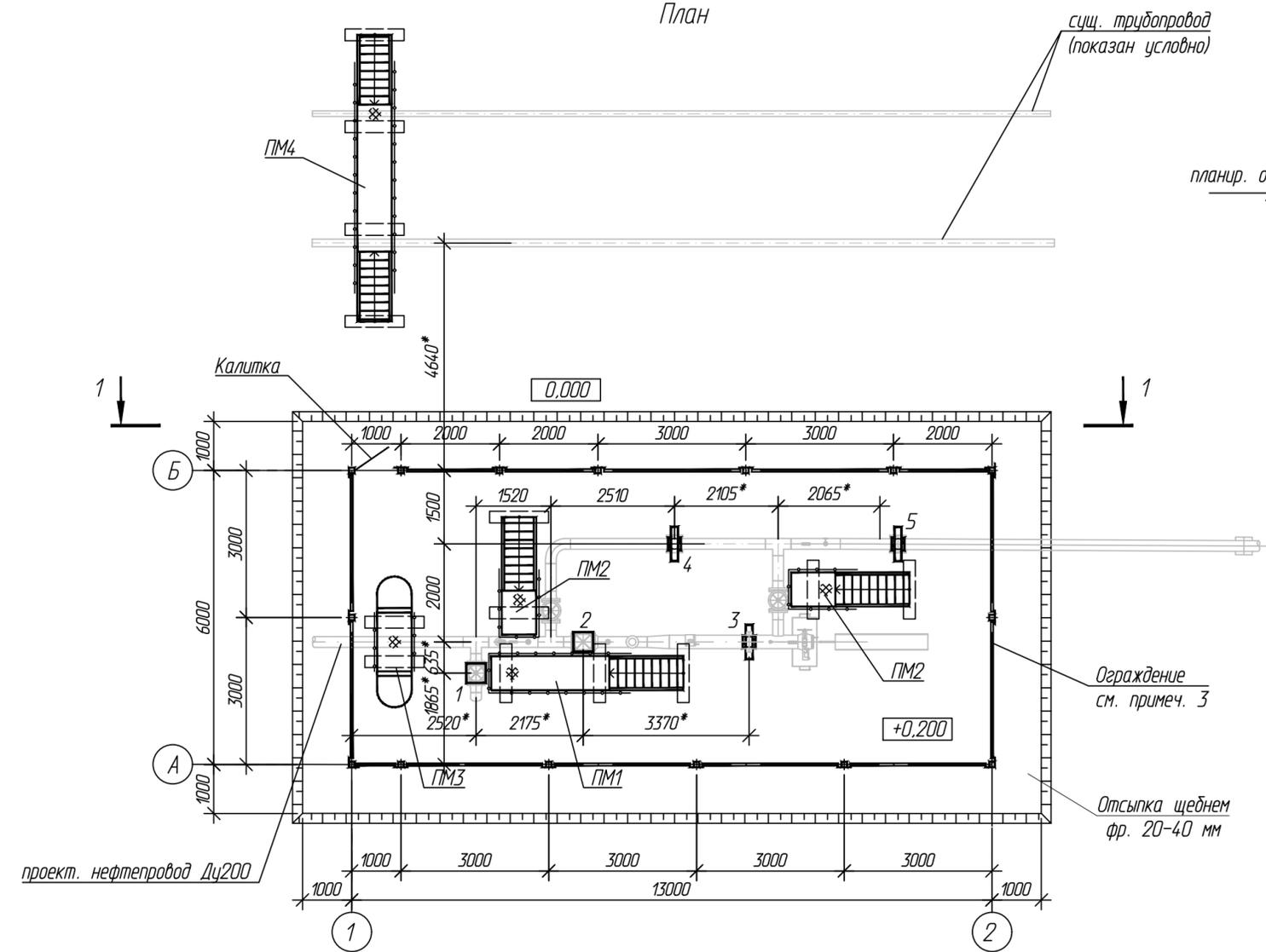
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
10	Г7	К плану узла: Опора Op1	1		
1	Г2	К схеме свайного поля: Свая тр. 219x8 L=12,0 м	1		
2-9	Г2	Свая тр. 114x8 L=11,0 м	8		

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г3

Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стadia	Лист	Листов
Разработ.	Марченко							П	
Проверил	Новиков					Узел подключения от МНС-3. План. Вид. Схема свайного поля			
Н. контр	Салдаева								

Узел пуска СОД  
План



1. Узел пуска см. на плане трассы в разделе ТКР1.
2. Площадки ПМ выполнить из конструкции по серии 1.450.3-7.94 вып. 0, 2 (площадки, лестничные марши, ограждение площадок и лестниц) на траверсах и стойках из профиля квадратного замкнутого 120x120x5 по ГОСТ 30245-2003 опирающихся на металлическую раму из швеллеров [16У, [24У ГОСТ 8240-97. Все металлические конструкции площадок выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015. Площадки установить по месту.
3. Ограждение площадки - стальная плетеная сетка по ГОСТ 5336-80 на металлических рамах из уголка 50x50x5 по ГОСТ 8509-93 по металлическим стойкам из замкнутого профиля 100x100x4 по ГОСТ 30245-2003. Все металлические конструкции ограждения выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015.
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, обеспыливанием и обезжириванием.
5. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунт-эмалью 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.
6. Способ погружения свай - бурозабивной.
7. Отсыпку площадки узла выполнить щебнем фр. 20-40 мм толщиной  $\delta=200$  мм (площадь отсыпки - 120,0 м<sup>2</sup>).
8. Площадь застройки - 78,0 м<sup>2</sup>.
9. Размеры со \* уточнить по месту. Высотные отметки со знаком \* уточняются в рабочей документации.

Спецификация опор

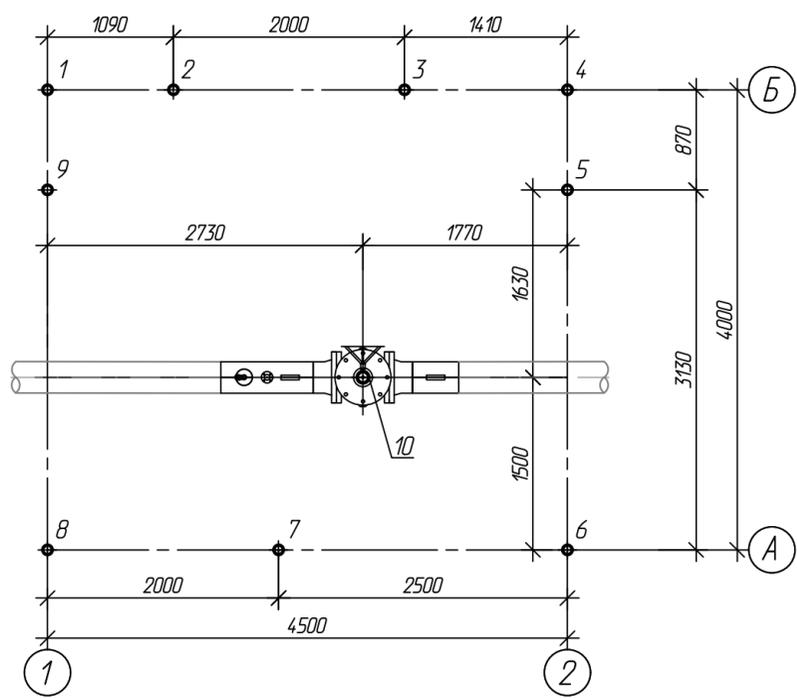
Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
Данный лист	1, 2	Тр.219x8 L=12.0 м	1	+1,200*	+1,210*	Оп1	Г7
	3	Тр.219x8 L=12.0 м	2	+1,160*	+1,330*	Оп2	Г7
	4, 5	Тр.219x8 L=12.0 м	1	+1,110*	+1,260*	Оп3	Г7

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г4					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Копч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Конструктивные решения				Стадия	Лист
Узел пуска СОД. План. Вид				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

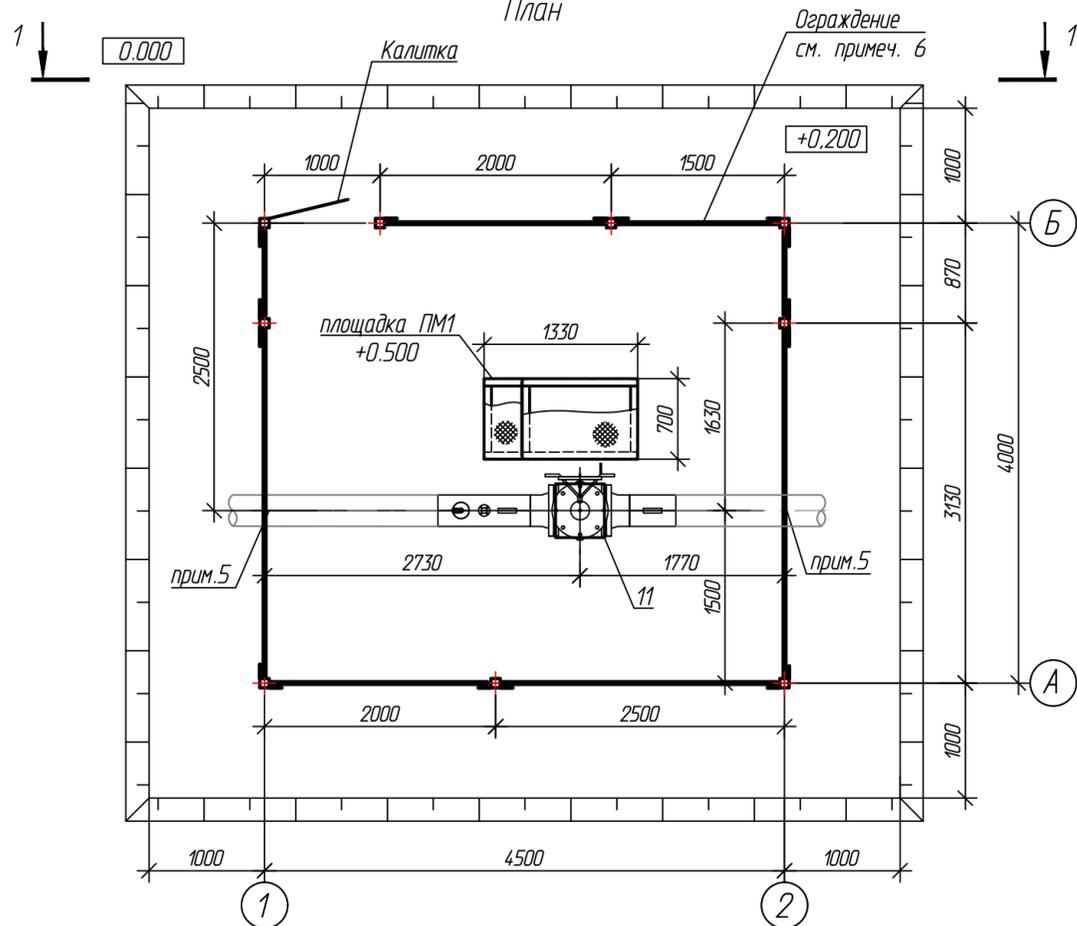
Согласовано  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Узел береговой задвижки

Схема свайного поля



1-1

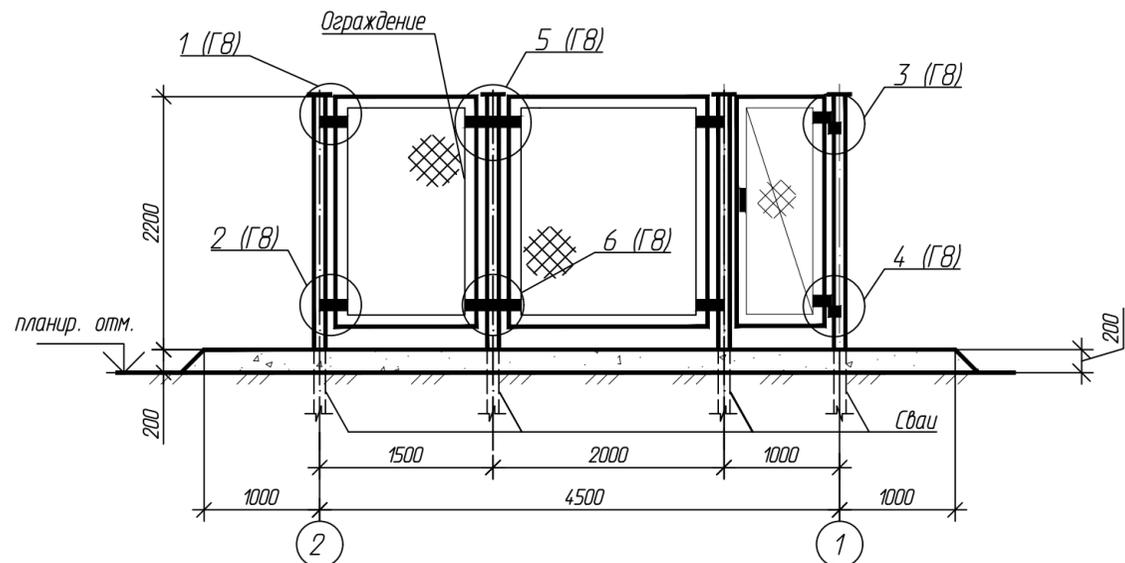


Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха сваи		Тип опор	Примечание
				до срубки	после срубки		
Данный лист	11	Тр.219x8 L=12.0 м	1	+1.19*	+1.20*	Оп1	

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			
10	⊕	Тр.219x8 L=12.0 м	-	+1.49	1.6	относительная отметка	
1-9	⊕	Тр.114x8 L=11.0 м	-	+0.300	0.3	относительная отметка	



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		К плану узла:			
11	Г7	Опора Оп1	1		
		К схеме свайного поля:			
10	Г2	Свая тр. 219x8 L=12.0 м	1		
1-9	Г2	Свая тр. 114x8 L=11.0 м	9		

- Узел пуска см. на плане трассы в разделе ТКР1.
- Площадку обслуживания ПМ1 высотой до 0.5м выполняется из уголков равнополочных L50x50x5 и L63x63x5 по ГОСТ 8509-93 с настилом из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89 (сталь марки 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.
- Площадку установить по месту.
- Все строительные работы вести с соблюдением правил техники безопасности.
- Ограждение площадки - стальная плетеная сетка по ГОСТ 5336-80 на металлических рамах из уголка 50x50x5 по ГОСТ 8509-93 по металлическим стойкам из замкнутого профиля 100x100x4 по ГОСТ 30245-2003. Все металлические конструкции ограждения выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015.
- 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 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, обезжириванием и обезжириванием.
- Способ погружения свай - бурозабивной.
- Отсыпку площадки узла выполнить щебнем фр. 20-40 мм толщиной  $\delta=200$  мм (площадь отсыпки - 41.5 м<sup>2</sup>).
- Площадь застройки - 18.0 м<sup>2</sup>.
- Размеры со \* уточнить по месту. Высотные отметки со знаком \* уточняются в рабочей документации.

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г5

Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Стadia	Лист	Листов
Разработ.	Марченко							
Проверил	Новиков							
Н. контр	Салдаева							

Узел береговой задвижки. План. Вид. Схема свайного поля

ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"

Формат А4x3

Согласовано

Взам. инв. №

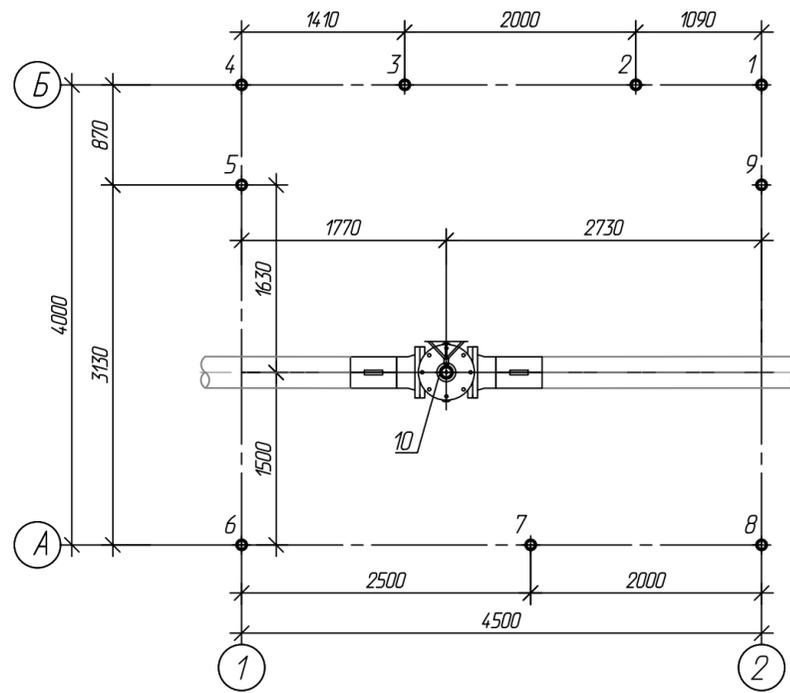
Подп. и дата

Инв. № подл.

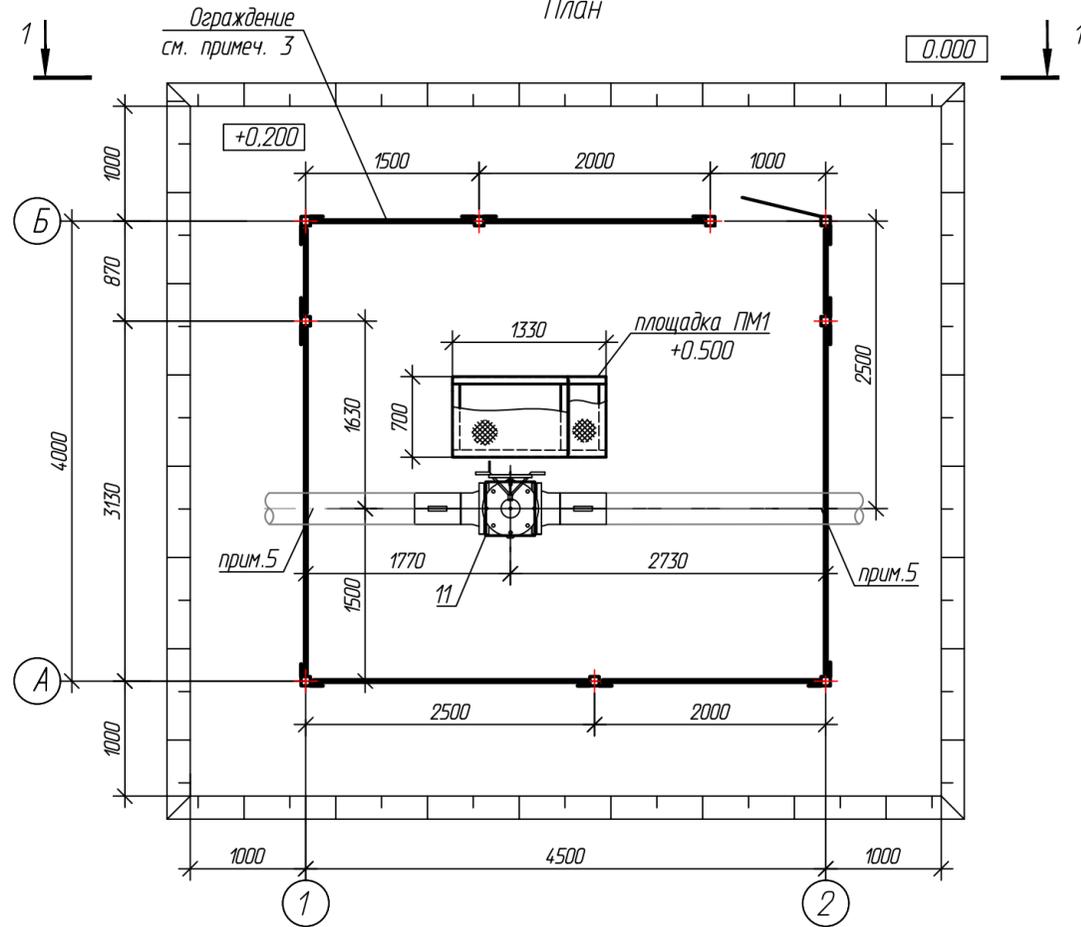
Узел электроприводной задвижки

Спецификация

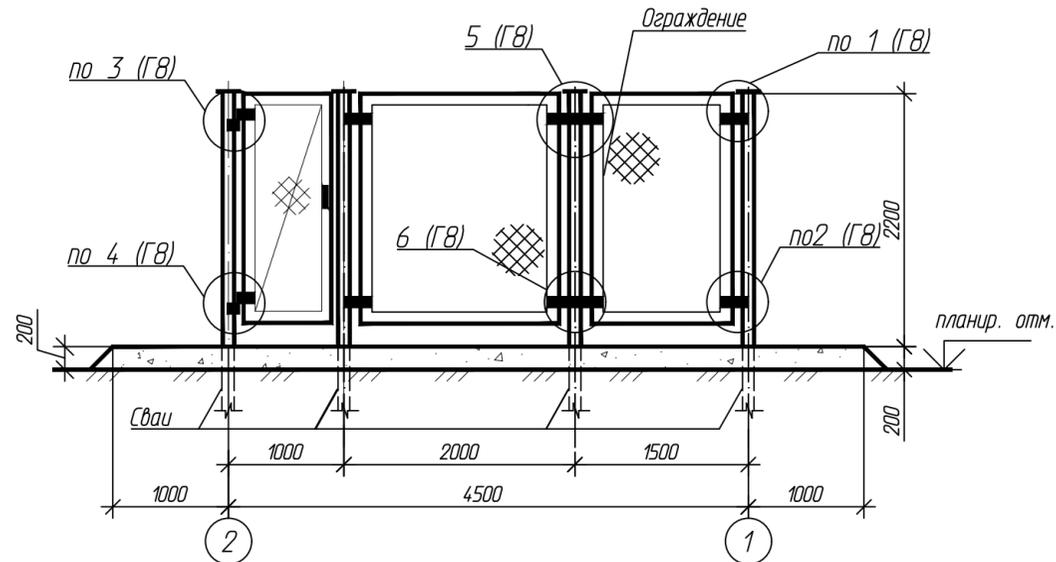
Схема свайного поля



План



1-1



Спецификация опор

Номер листа	Номер опоры	Марка сваи	Кол-во свай	Отметка верха		Тип опор	Примечание
				сваи	стр. конструк		
Данный лист	11	Тр.219x8 L=12.0 м	1	+1.19*	+1.20*	Оп1	

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			
10	⊕	Тр.219x8 L=12.0 м	-	+1.49	1.6	относительная отметка	
1-9	⊕	Тр.114x8 L=11.0 м	-	+0.300	0.3	относительная отметка	

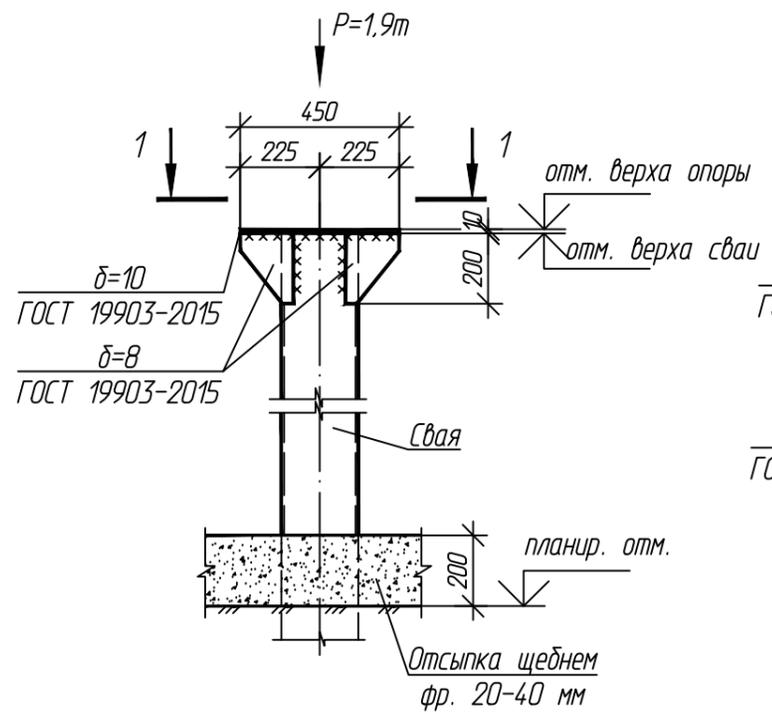
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		К плану узла:			
11	Г7	Опора Оп1	1		
		К схеме свайного поля:			
10	Г2	Свая тр. 219x8 L=12.0 м	1		
1-9	Г2	Свая тр. 114x8 L=11.0 м	9		

- Узел электроприводной задвижки см. на плане трассы в разделе ТКР1.
- Площадку обслуживания ПМ1 высотой до 0.5м выполняется из уголков равнополочных L50x50x5 и L63x63x5 по ГОСТ 8509-93 с настилом из просечно-вытяжного листа ПВ506 по ТУ 36.26.11-5-89 (сталь марки 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.
- Площадку установить по месту.
- Все строительные работы вести с соблюдением правил техники безопасности.
- Ограждение площадки - стальная плетеная сетка по ГОСТ 5336-80 на металлических рамах из уголка 50x50x5 по ГОСТ 8509-93 по металлическим стойкам из замкнутого профиля 100x100x4 по ГОСТ 30245-2003. Все металлические конструкции ограждения выполнить из стали марки С255-4 ГОСТ 27772-2015.
- 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 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, обезжириванием и обезжириванием.
- Способ погружения свай - бурозабивной.
- Отсыпку площадки узла выполнить щебнем фр. 20-40 мм толщиной δ=200 мм (площадь отсыпки - 41.5 м²).
- Площадь застройки - 18.0 м².
- Размеры со \* уточнить по месту. Высотные отметки со знаком \* уточняются в рабочей документации.

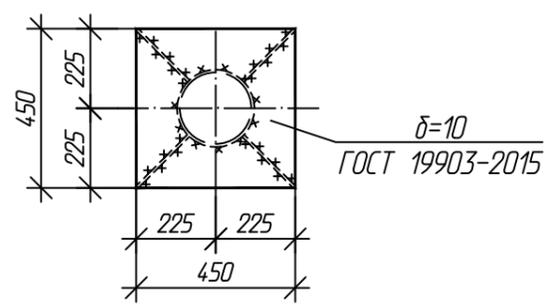
41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г5					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Конструктивные решения				Стadia	Лист
Узел электроприводной задвижки. План. Вид. Схема свайного поля				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

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

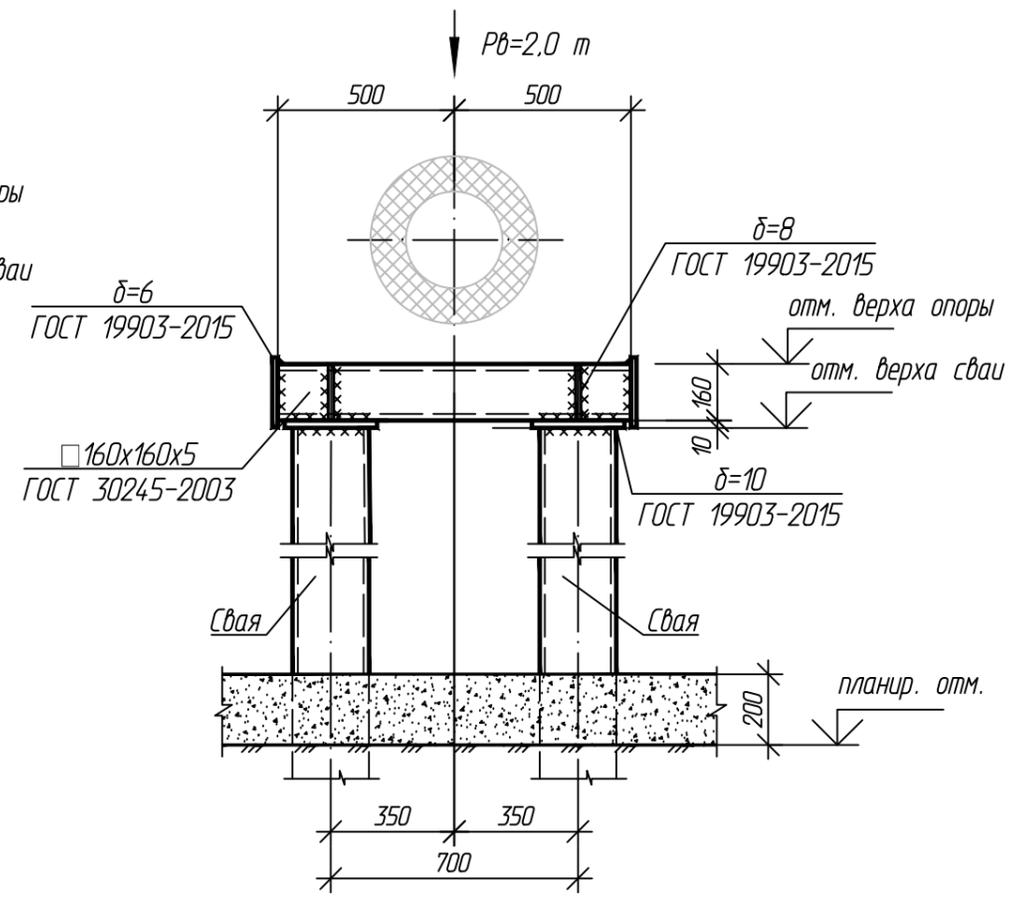
Опора Оп1



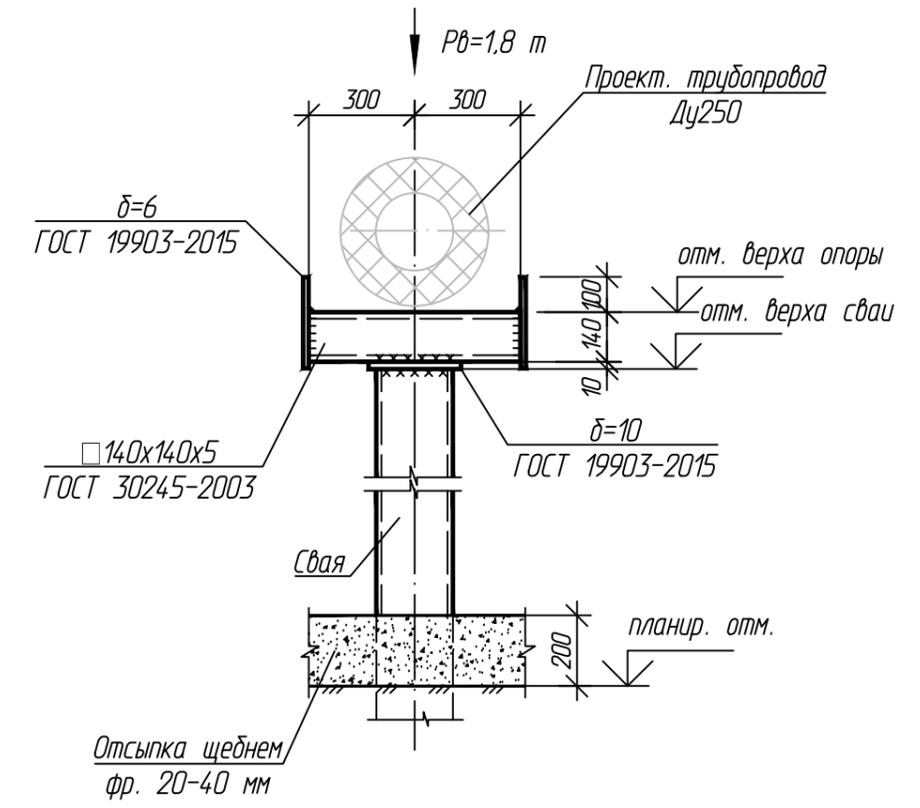
1-1



Опора Оп2



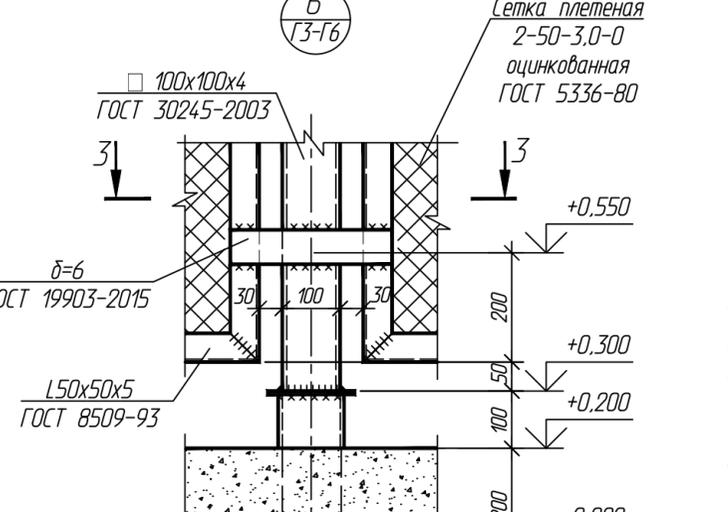
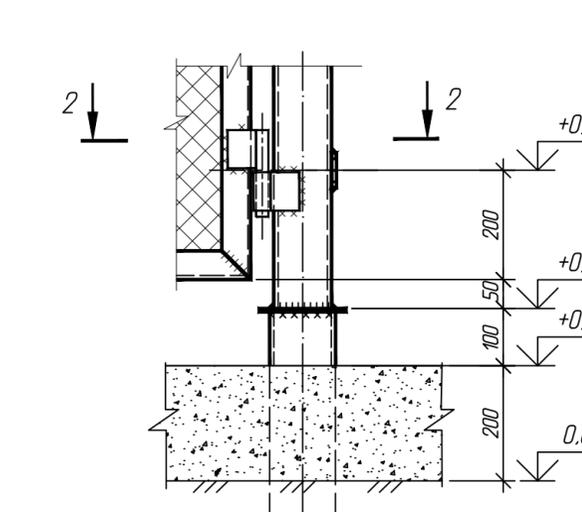
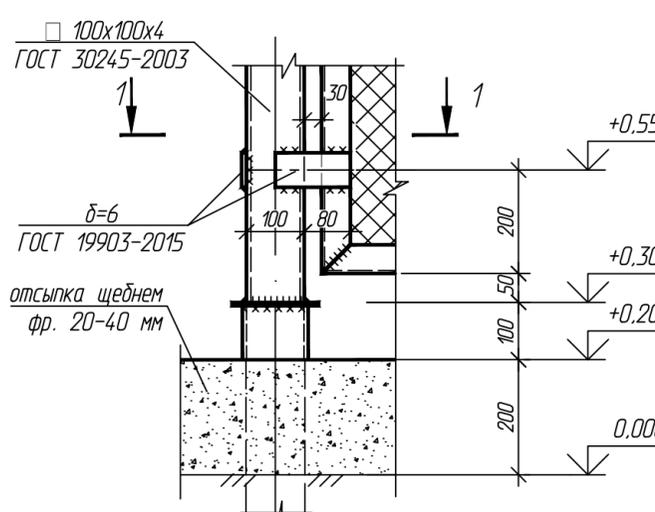
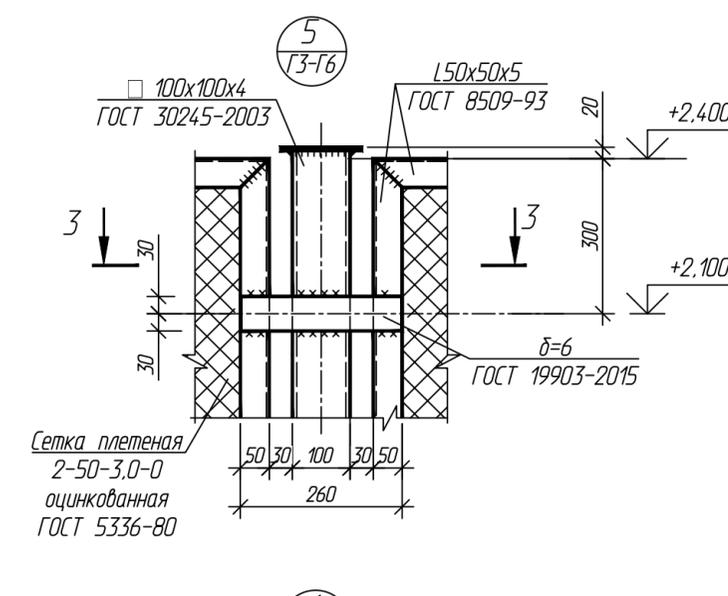
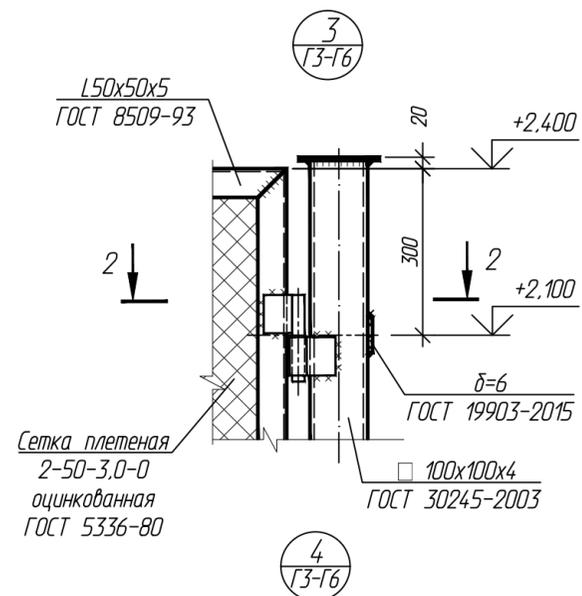
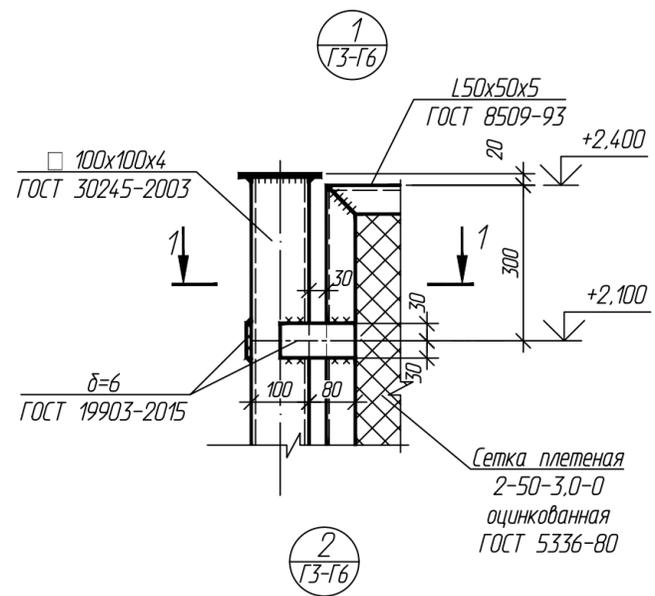
Опора Оп3



1. Сваи учтены на схемах свайных полей.
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. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
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 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, обеспыливанием и обезжириванием.

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

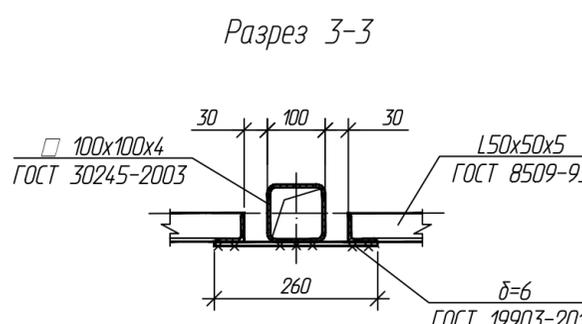
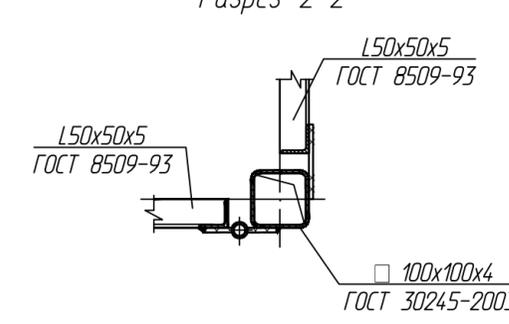
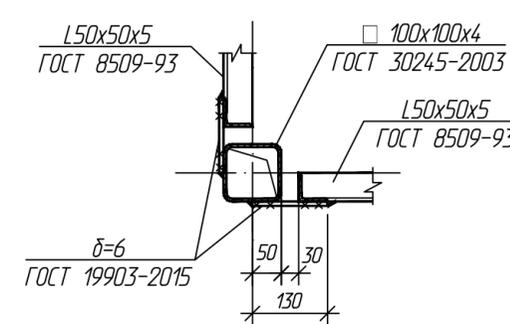
41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г7					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.		Марченко			
Проверил		Новиков			
Н. контр		Салдаева			
Конструктивные решения				Стадия	Лист
				П	1
Узлы пуска, подключения, береговых задвижек. Опоры Оп1, Оп2, Оп3				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	



Разрез 1-1

Разрез 2-2

Разрез 3-3



1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. металлоконструкции опор приняты из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Сварку металлоконструкций производить электродами Э30А 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 акрилуретановой эмалью с защитой к УФ-излучению за один раз (60 мкм) в постройных 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, обезжириванием и обеспыливанием.

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

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.ГВ					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Копч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Конструктивные решения				Стадия	Лист
Узлы пуска, подключения, береговых задвижек. Ограждение. Узлы				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А4х3					

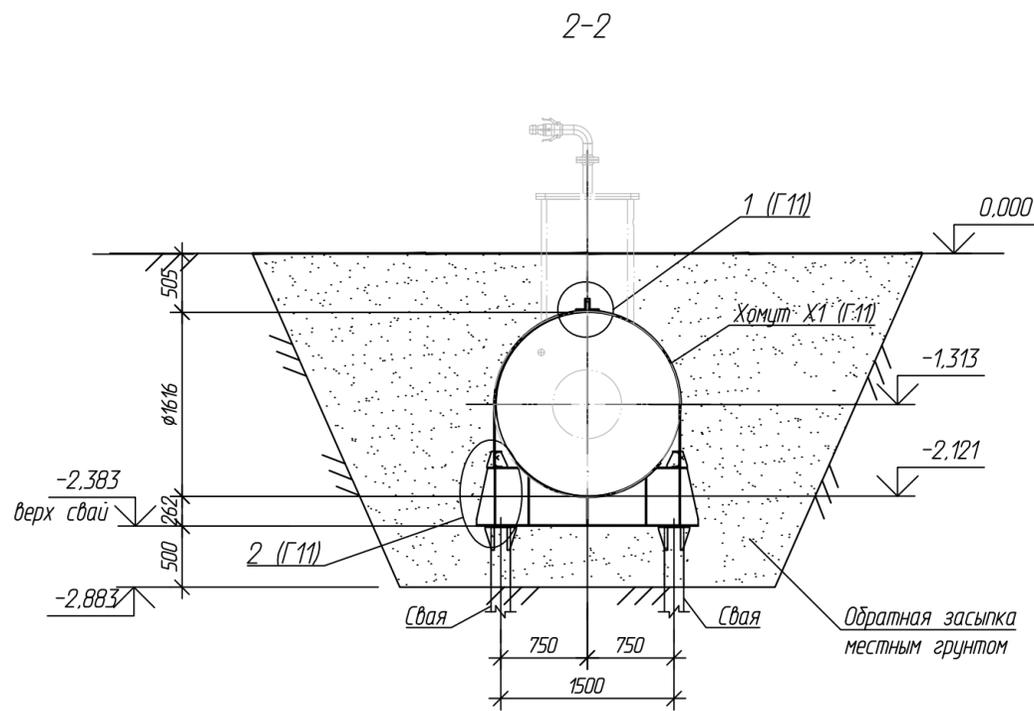


Схема расположения ложементов, балок и хомутов

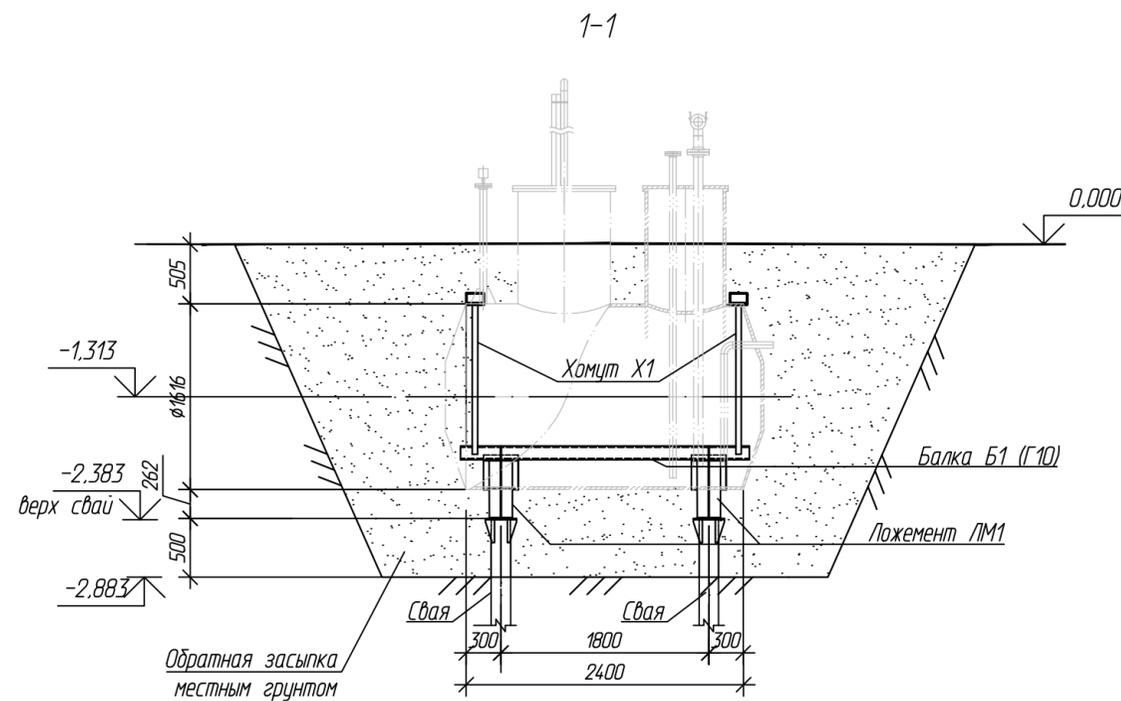
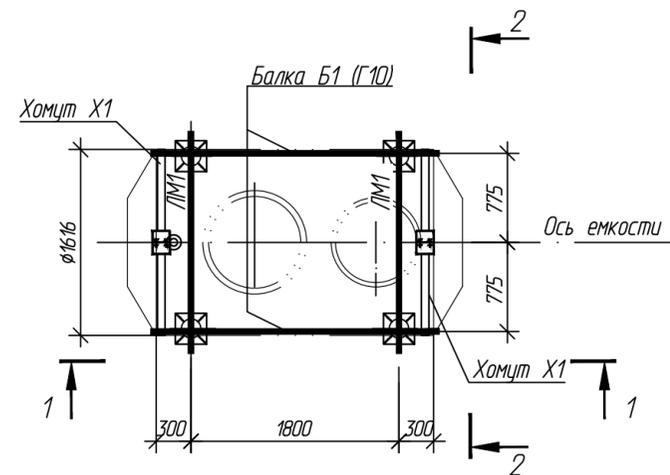
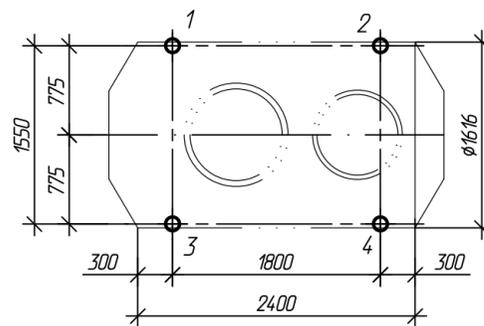


Схема свайного поля



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-4	Г2	Тр. $\phi 219 \times 8$ , L=10,0 м	4		
	Г12	Опора под воздушник	1		

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			
1-4	$\oplus$	Тр. $\phi 219 \times 8$ , L=10,0 м	+0,100	-2,383*	4,55 (вдавл.)		4

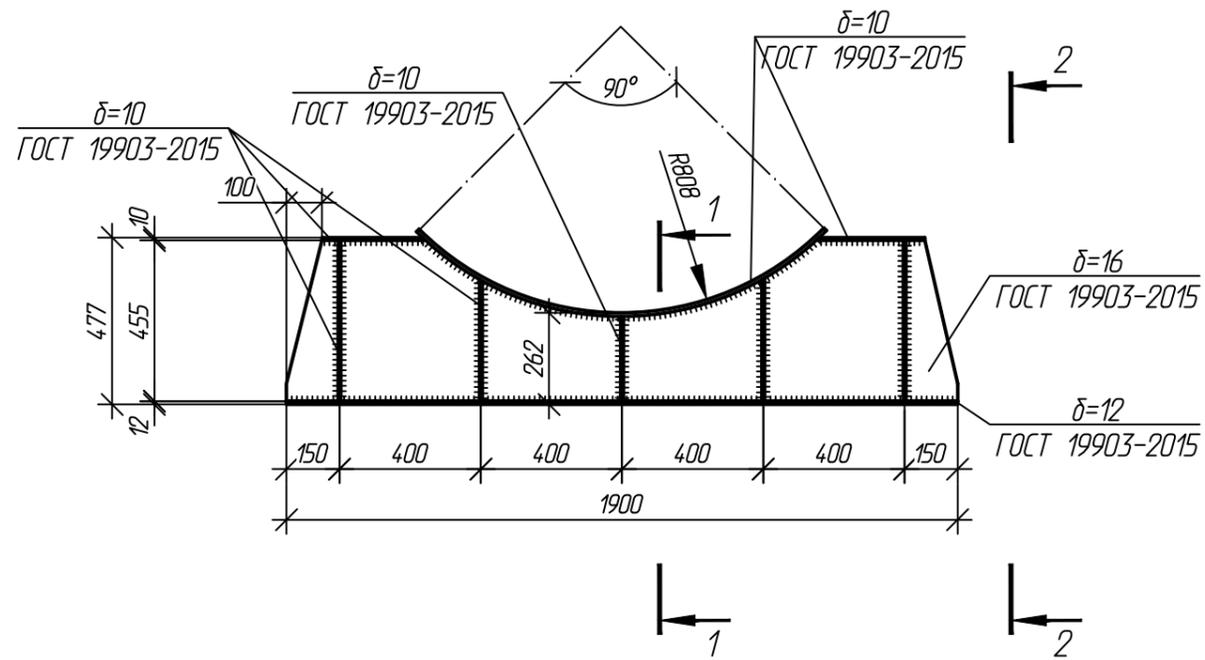
- Расположение емкости на плане см. часть ТКР1.
- Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в постройных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
- 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.
- Обратную засыпку пазух котлована производить местным песчаным грунтом, с послойным уплотнением до объемного веса грунта 1,7 т/м<sup>3</sup>.
- Порядок выполнения работ по установке дренажной 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 отм. -2,383.
    - Выполнить монтаж балок, ложементов и установить дренажную емкость в проектное положение.
    - Установить хомуты X1 в соответствии со схемой расположения балок и хомутов.
    - Произвести обратную засыпку котлована местным грунтом, послойно, с тщательным уплотнением.

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г9

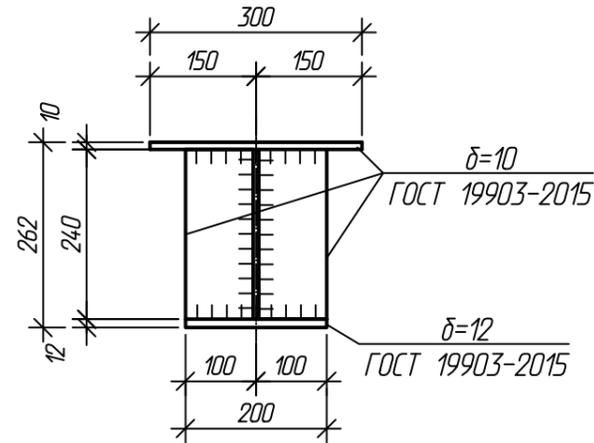
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)

Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					Дренажная емкость V=5 м <sup>3</sup> . Схема расположения ложементов, балок и хомутов. Виды 1-1, 2-2	П	
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева							

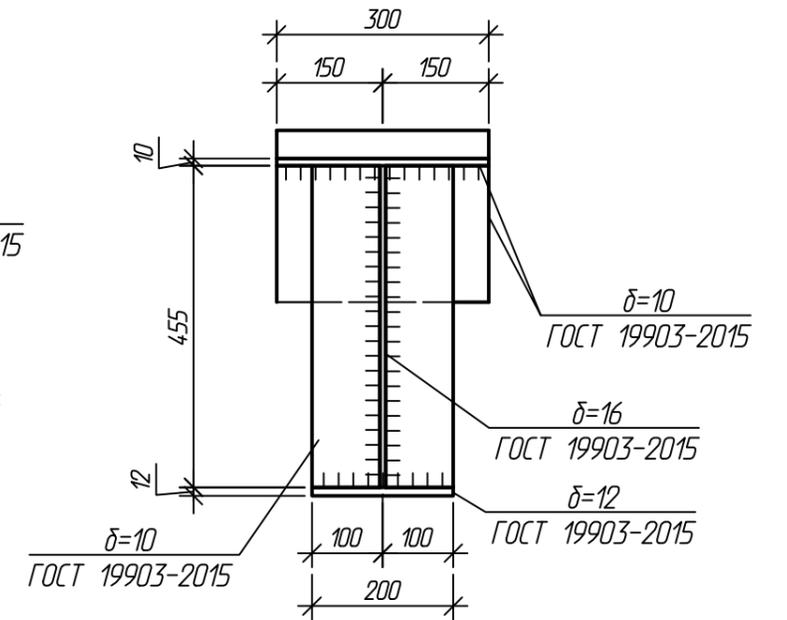
Ложемент ЛМ1



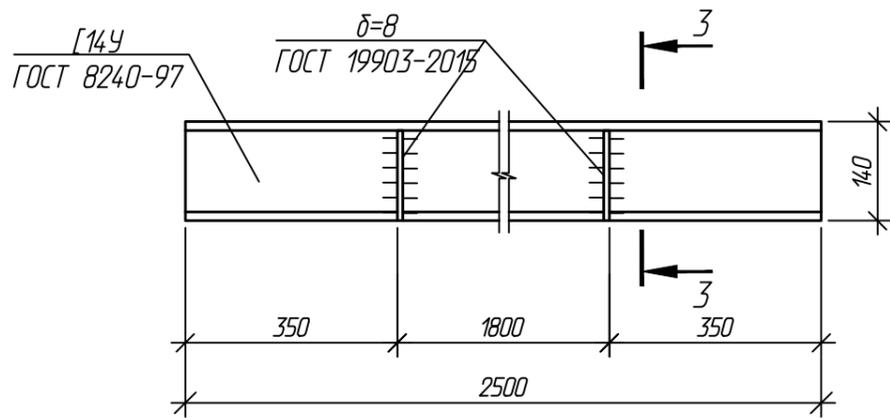
Разрез 1-1



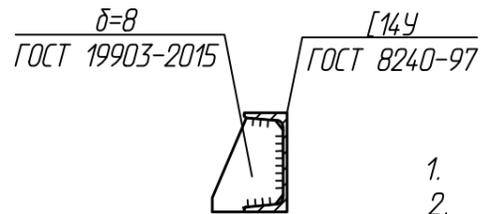
2-2



Балка Б1



Разрез 3-3



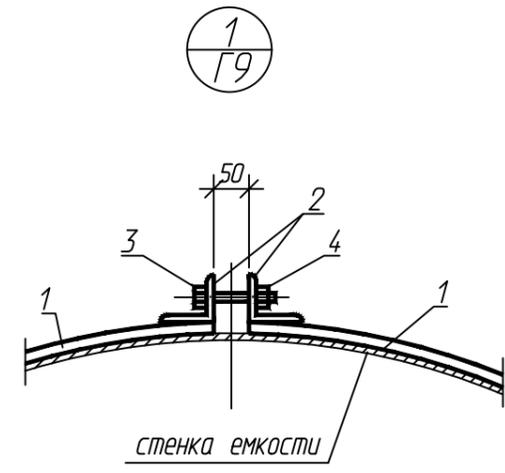
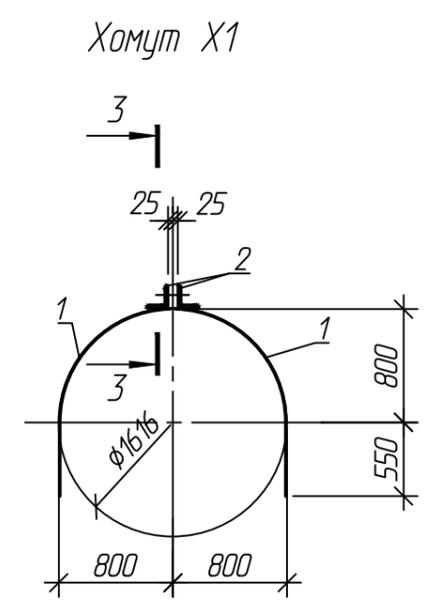
1. Металлические конструкции выполнить из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
2. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
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.

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

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г10			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Дренажная емкость V=5 м3. Ложемент ЛМ1. Балка Б1. Разрезы	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

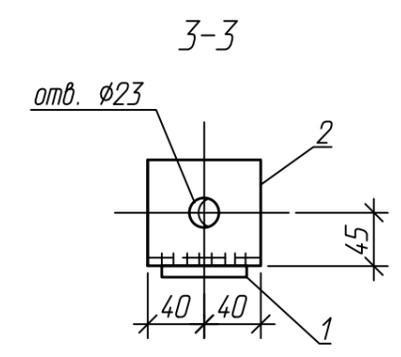
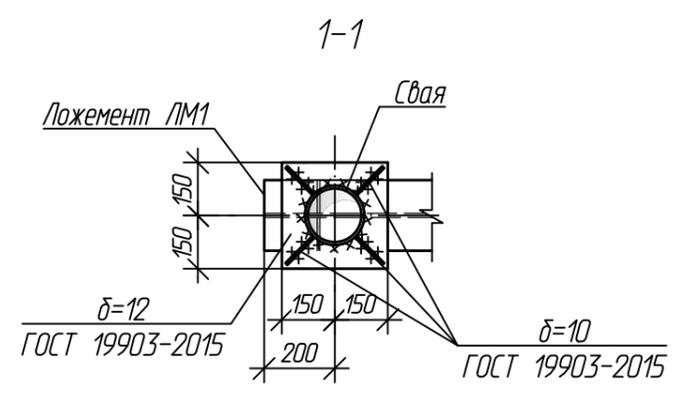
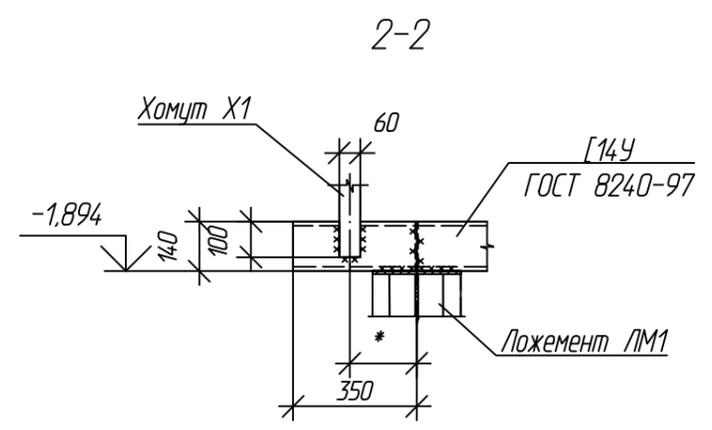
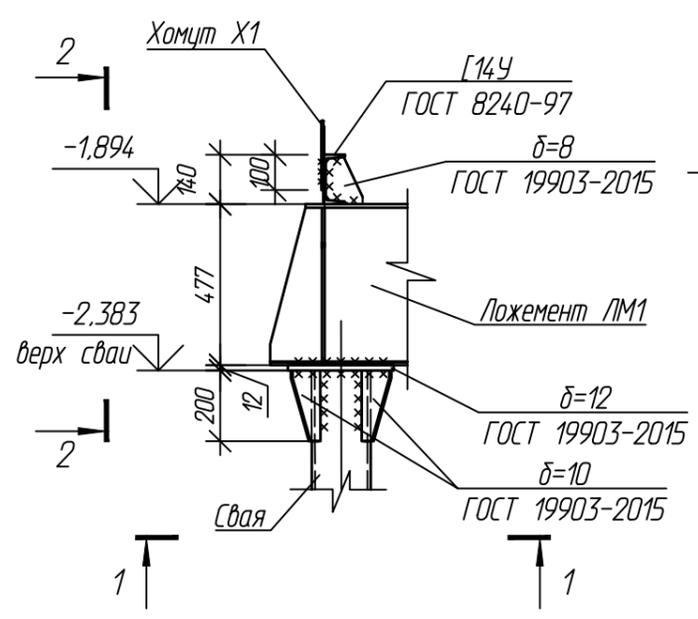
Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		<u>Хомут Х1:</u>		11,8	
1		Лист $6 \times 60 \times 1850$ * ГОСТ 19903-2015 С255-4 ГОСТ 27772-2015	2	5,3	
2		Уголок $L75 \times 75 \times 6$ ГОСТ 8509-93 С255-4 ГОСТ 27772-2015 L=80мм	2	0,6	
3	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	Винт М20х100-5.6	1		
4	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М20-6	1		



1  
Г9

2  
Г9



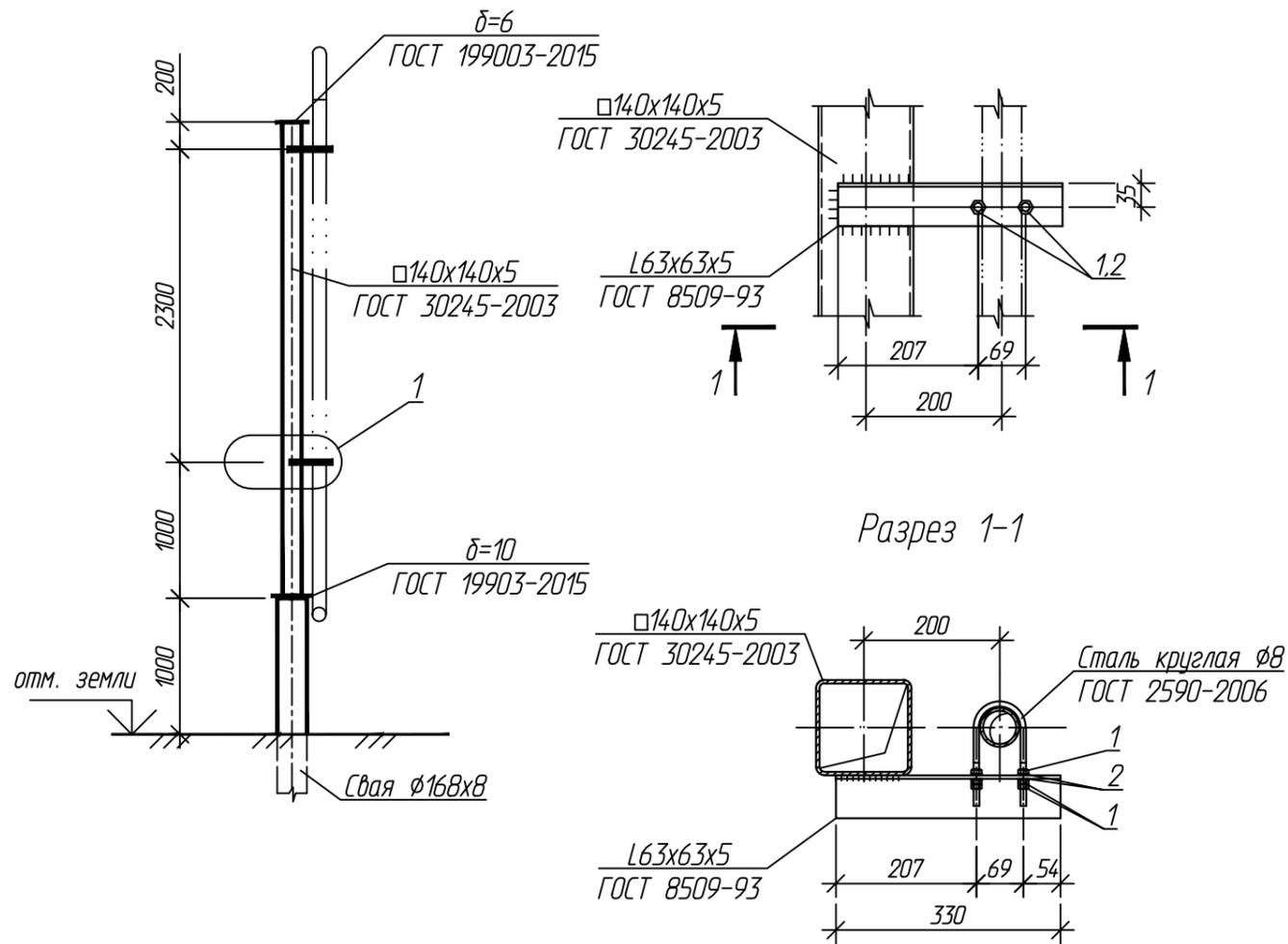
1. За относительную отметку 0.000 принята планировочная отметка земли.
2. Металлические конструкции выполнить из стали С255-4 по ГОСТ 27772-2015.
3. Металлические конструкции, находящиеся в грунте, окрасить эпоксидной грунт-эмалью за два раза (175 мкм) в построечных условиях с абразивоструйной очисткой поверхности до степени 2 по ГОСТ 9.402 (Sa 2 1/2 или Sa 2 по ISO 8501-1) с приданием шероховатости, обезжириванием и обезжириванием.
4. 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.
5. Размеры со звездочкой (\*) уточнить по месту.

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

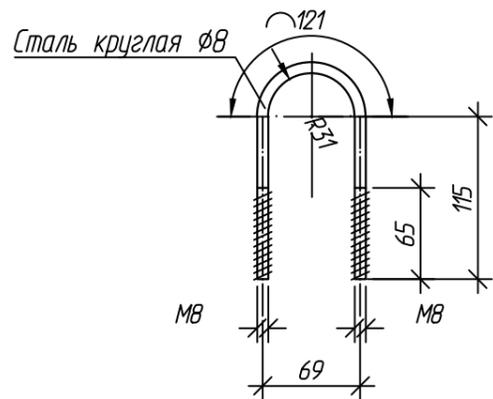
41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г11					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Марченко			
Проверил		Новиков			
Н. контр		Салдаева			
Конструктивные решения					Стадия
					Лист
					Листов
Дренажная емкость V=5 м3. Узлы 1, 2. Хомут Х1					000 "НИПИ нефти и газа УГТУ"
Формат А3					

Опора под воздушник

1



Хомут Х1



Спецификация

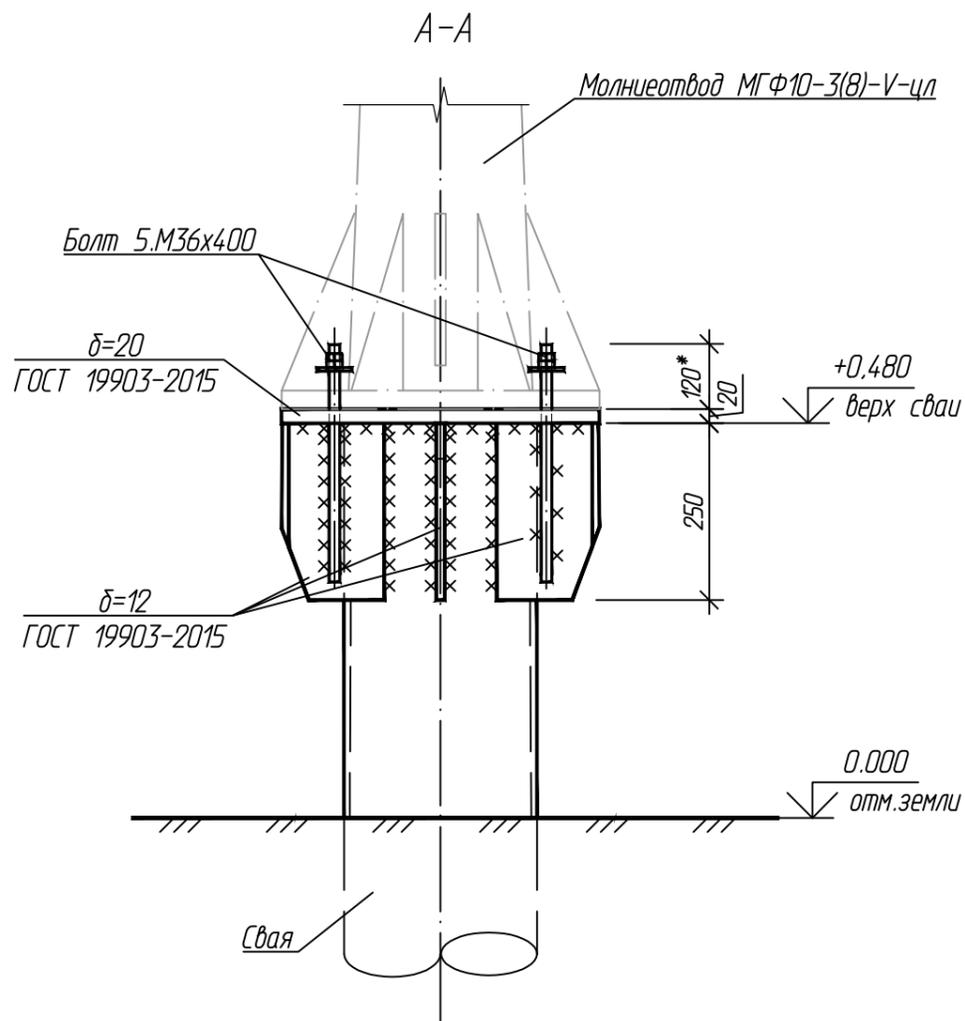
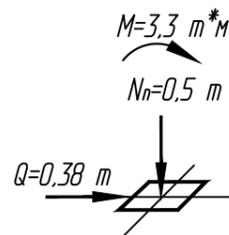
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ ISO 4032-2014	Гайка М8-6	12		
2	ГОСТ 11371-78	Шайба А8.01.08кп.016	8	0,002	

1. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 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. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
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, обеспыливанием и обезжириванием.

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

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г12			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Опора под воздушник	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Схема нагрузок на фундамент

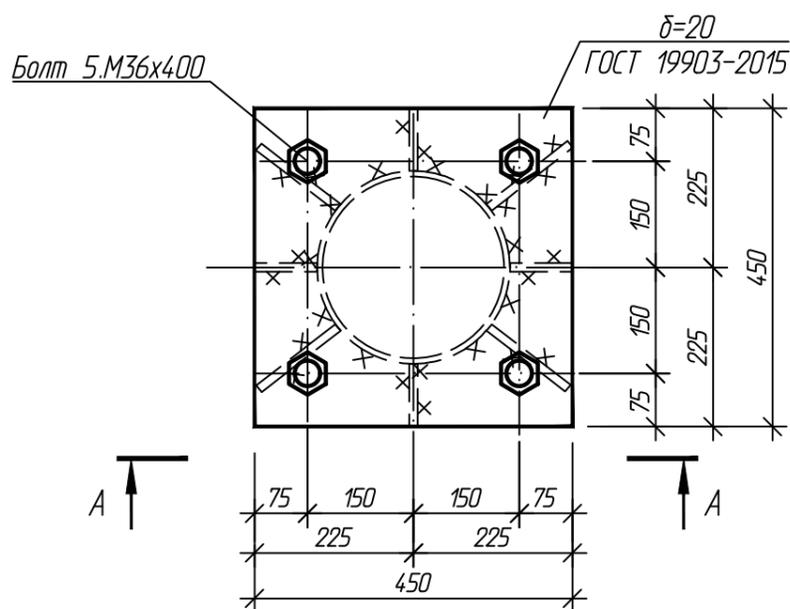


Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
	Г2	Свая тр. 273х8 L=12,0 м	1		
	ГОСТ 24379.1-2012	Болт 5.М36х400 О9Г2С-4	4	4,35	укоротить по месту

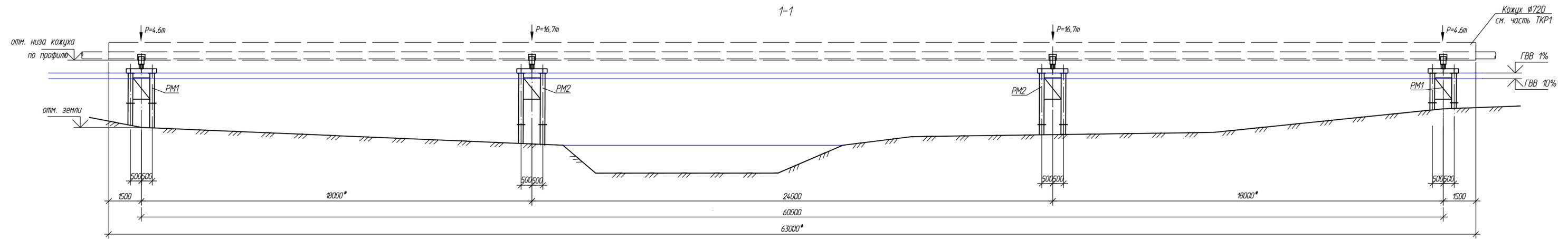
1. За относительную отметку 0,000 принята планировочная отметка земли.
2. Расположение молниеотвода на плане см. часть ТКР3.
3. Данный тип фундамента разработан для установки молниеотвода МГФ10-3(8)-v-цп полной заводской готовности.
4. Способ погружения свай - бурозабивной.
5. Отметка верха свай - +0,480.
6. Металлоконструкции приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
7. 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.
8. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозийных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
9. 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.

Фундамент под молниеотвод М1  
План



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

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г13			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Фундамент под молниеотвод М1	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		



1-1  
 Переходы через водные преграды (кожух ф720-основная нитка)  
 План

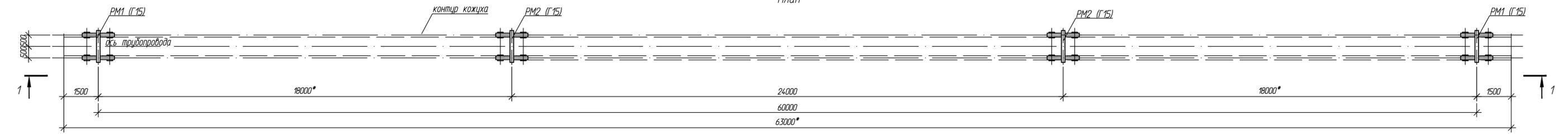
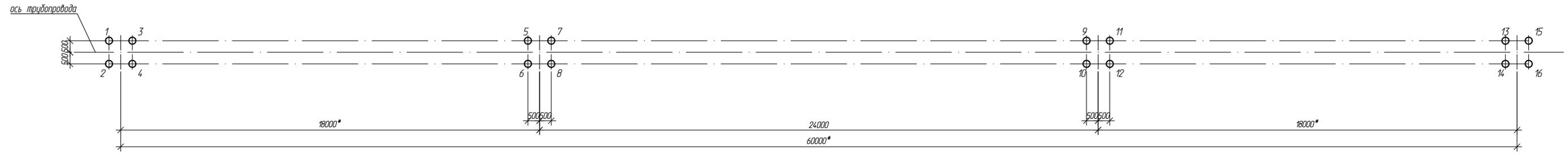


Схема свайного поля



1. Расположение растерков и отметки низа кожуха см. план и профиль в части ТКР1.
2. Способ погружения свай - дуразабивной. Сваи приняты  $\phi 325 \times 8$  длиной 12,0 м.
3. Конструкция свай см. лист Г2.
4. Размеры помечены знаком \* уточнить в рабочей документации.
5. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015, трубы из стали марки 09Г2С по ГОСТ 10705-80.
6. 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.
7. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
8. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилоуретановой 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.

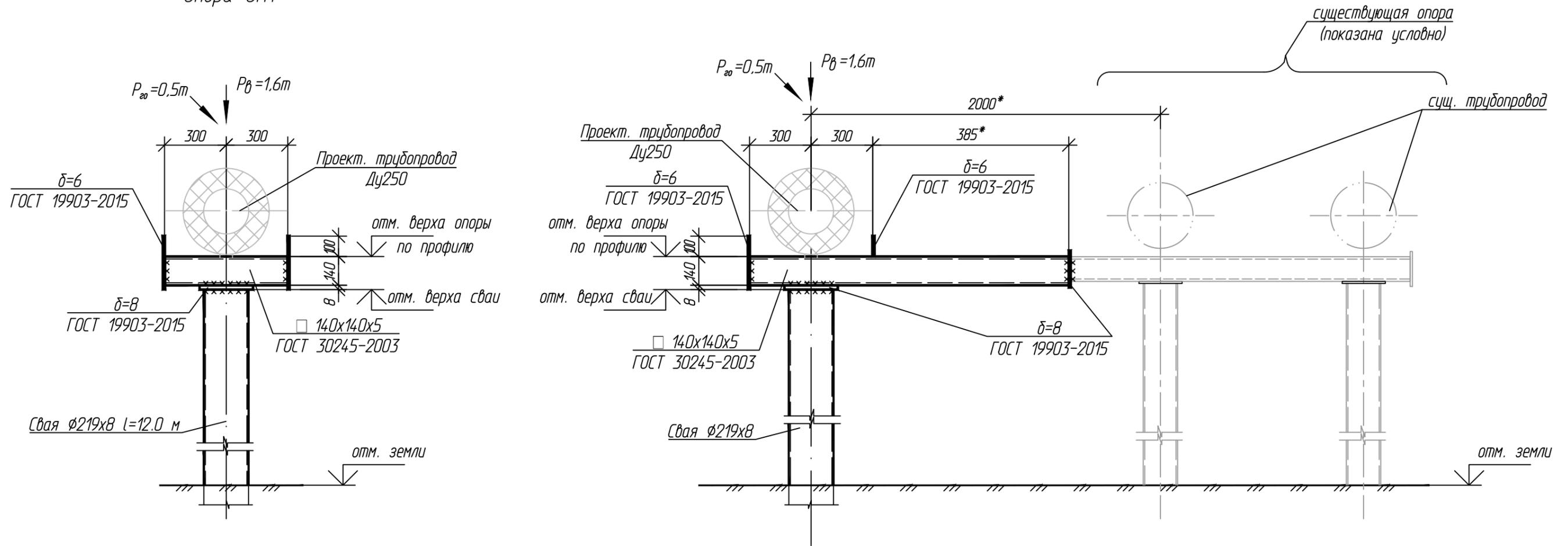
41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г14					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Испол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Навиков				
Н. контр.	Салдаева				
Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов	
Переходы через водные преграды (кожух ф720-основная нитка). План. Вид. Схема свайного поля		П	1	1	
ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"					
Формат А3х3					

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



Свободно-подвижная опора  
(высота опоры до 1,5м)  
Опора ОП1

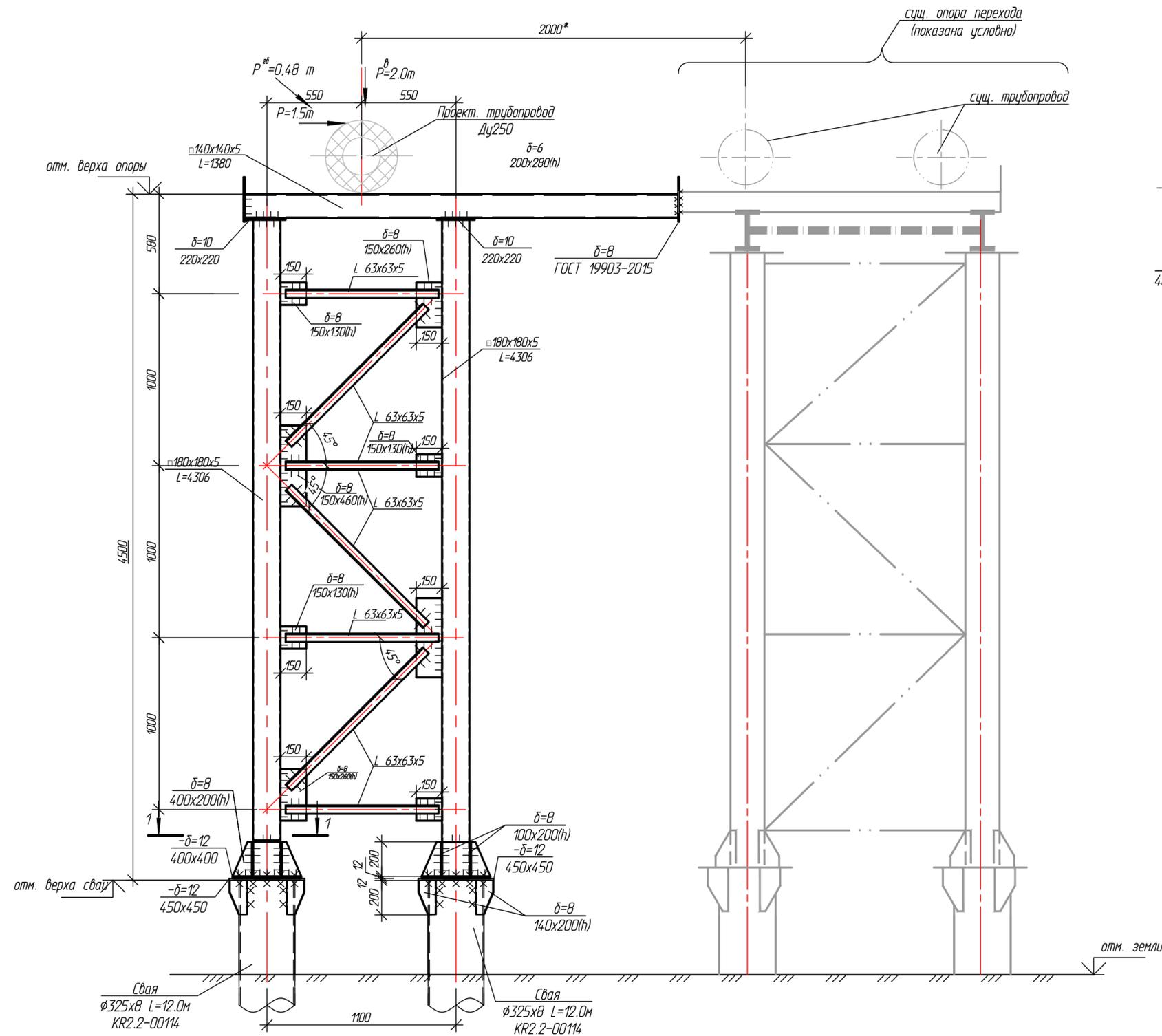
Свободно-подвижная опора  
(высота опоры до 1,5м)  
Опора ОП2



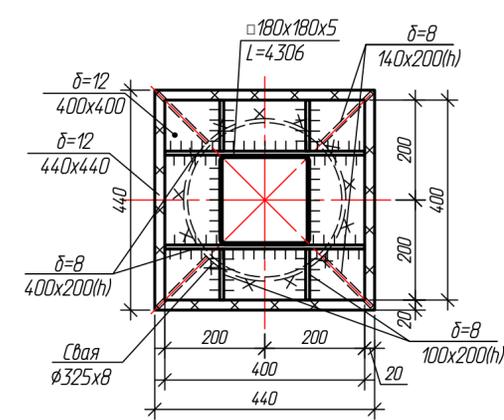
1. Расположение опор и отметки верха опор см. план и профиль в части ППО1.
2. Размеры помеченные знаком \* уточнить по месту.
3. Способ погружения свай - бурозабивной.
4. Конструкция свай см. лист Г2.
5. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
6. Сварку металлоконструкций 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.
7. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
8. 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.

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г16			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Копч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Свободно-подвижная опоры (высота опоры до 1,5м)	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

Свободно-подвижная опора перехода через  
внутрипромысловые автомобильные дороги



Разрез 1-1



Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм
Сталь листовая ГОСТ 19903-2015	С345-5 ГОСТ 27772-2015	δ=12
		δ=10
		δ=8
		δ=6
Профиль замкнутый квадратный ГОСТ 30245-2003		□160x160x5
		□180x180x5
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93		L 63x63x5

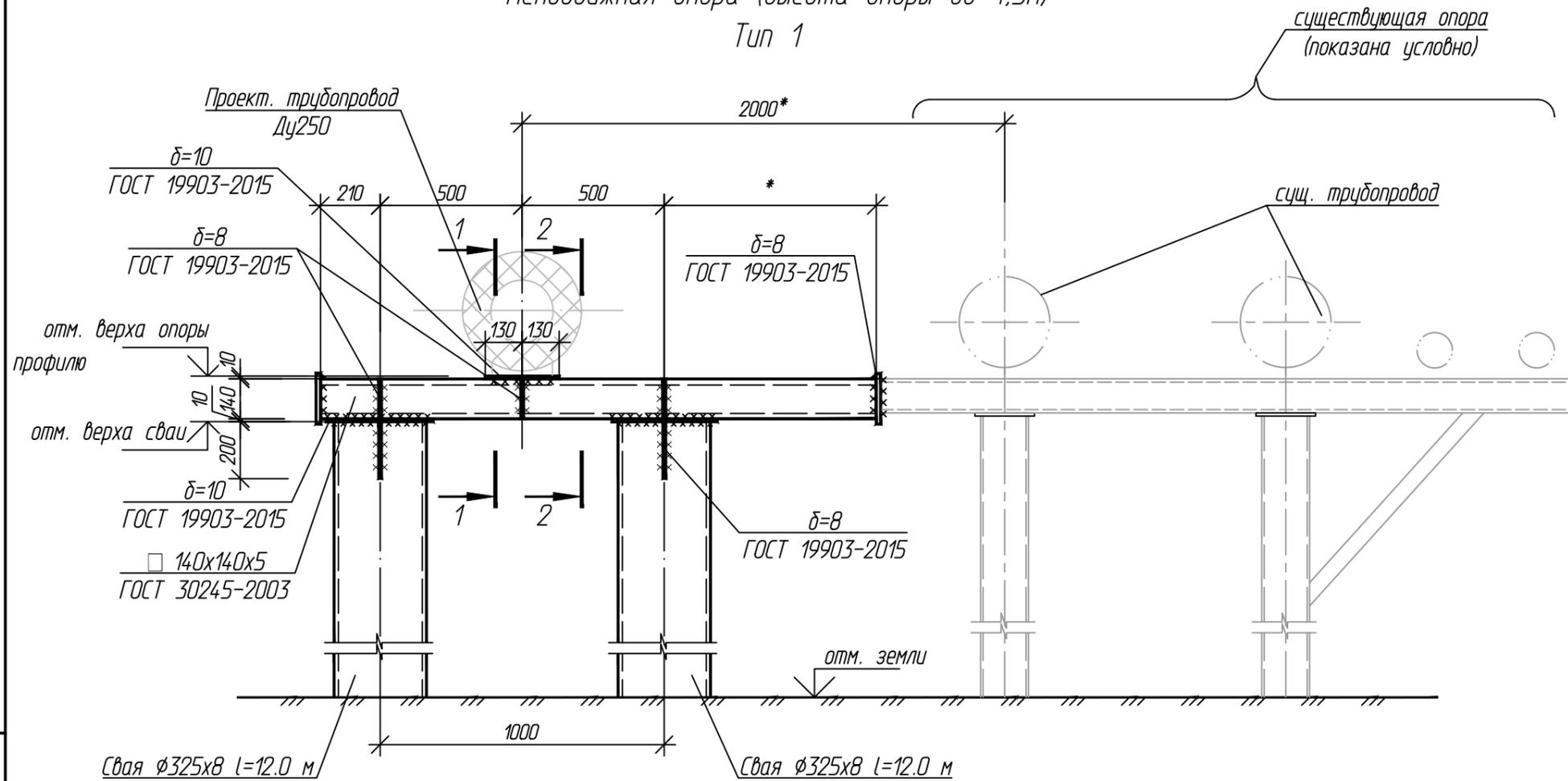
1. Расположение опор и отметки верха опор см. план и профиль в части ППО1.
2. Способ погружения свай - бурозабивной.
3. Конструкция свай см. лист Г2.
4. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 3В.
6. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
7. 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 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.

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

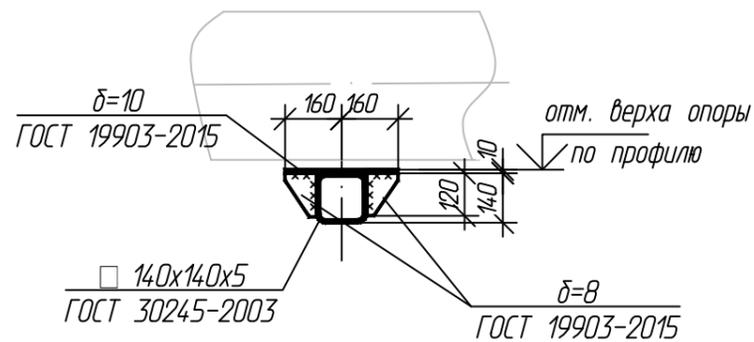
41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г17					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Копч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Нобиков				
Н. контр	Салдаева				
Конструктивные решения		Стадия	Лист	Листов	
		П		1	
Свободно-подвижная опора перехода через внутрипромысловые автомобильные дороги		ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"			
Формат А2					

Неподвижная опора (высота опоры до 1,5м)

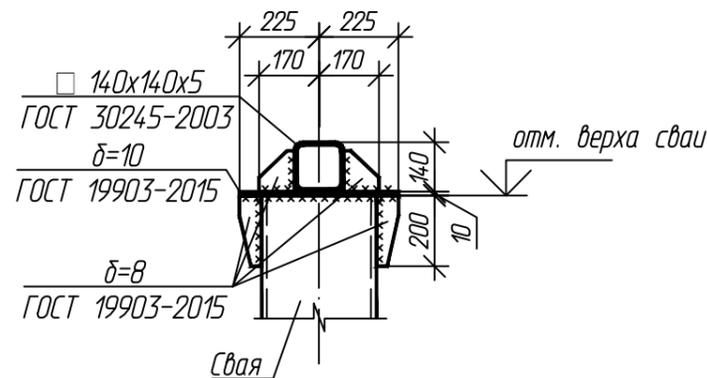
Тип 1



Разрез 1-1

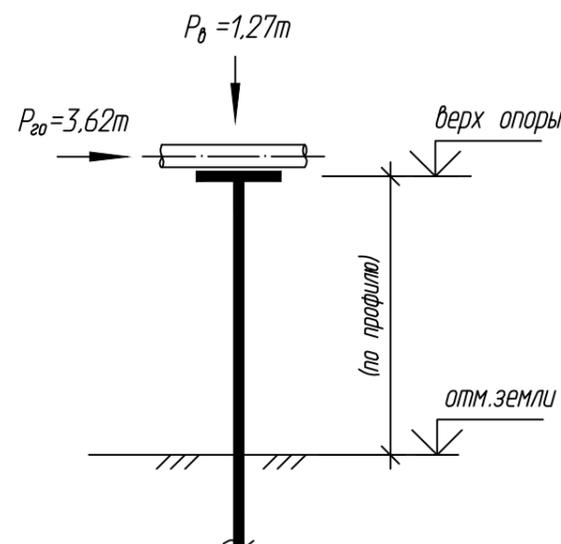


Разрез 2-2



1. Расположение опор и отметки верха опор см. план и профиль в части ТКР1.
2. Способ погружения свай - бурозабивной.
3. Конструкция свай см. лист Г2.
4. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
5. 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.
6. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
7. Металлические конструкции окрасить цинкнаполненной полиуретановой грунтовкой за один раз (80 мкм) с последующей окраской полиуретановой эмалью за один раз (60 мкм) и защитно-декоративной акрилоуретановой 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.

Схема нагрузок на опору Н01



						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г18			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Кол.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Неподвижная опора (высота опоры до 1,5м). Тип 1	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		

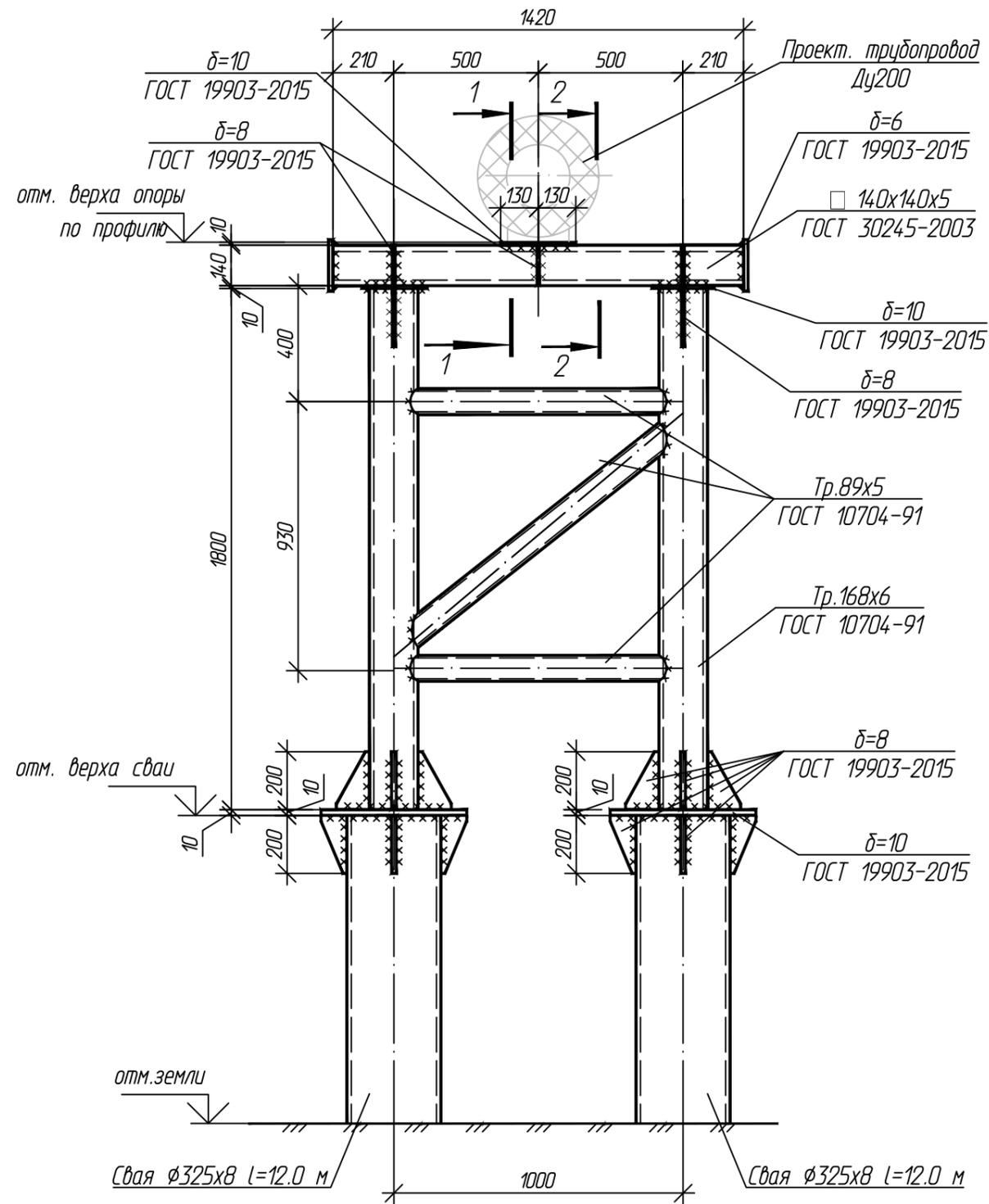
Согласовано

Взам. инв. №

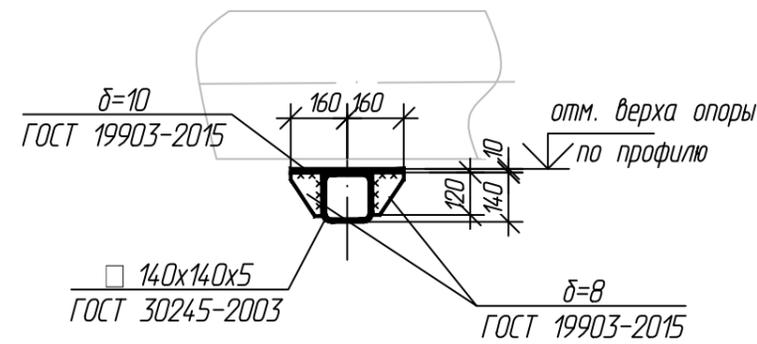
Подп. и дата

Инв. № подл.

Неподвижная опора (высота опоры до 2,5м)



Разрез 1-1



Разрез 2-2

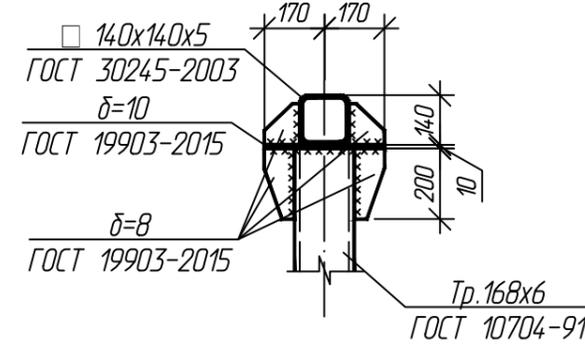
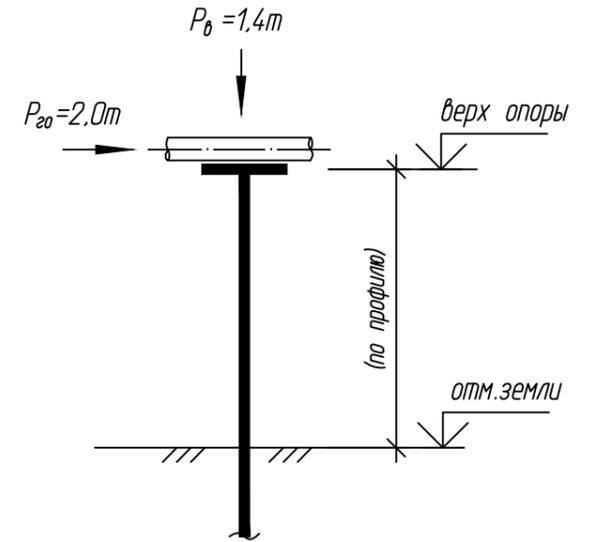


Схема нагрузок на опору Н02



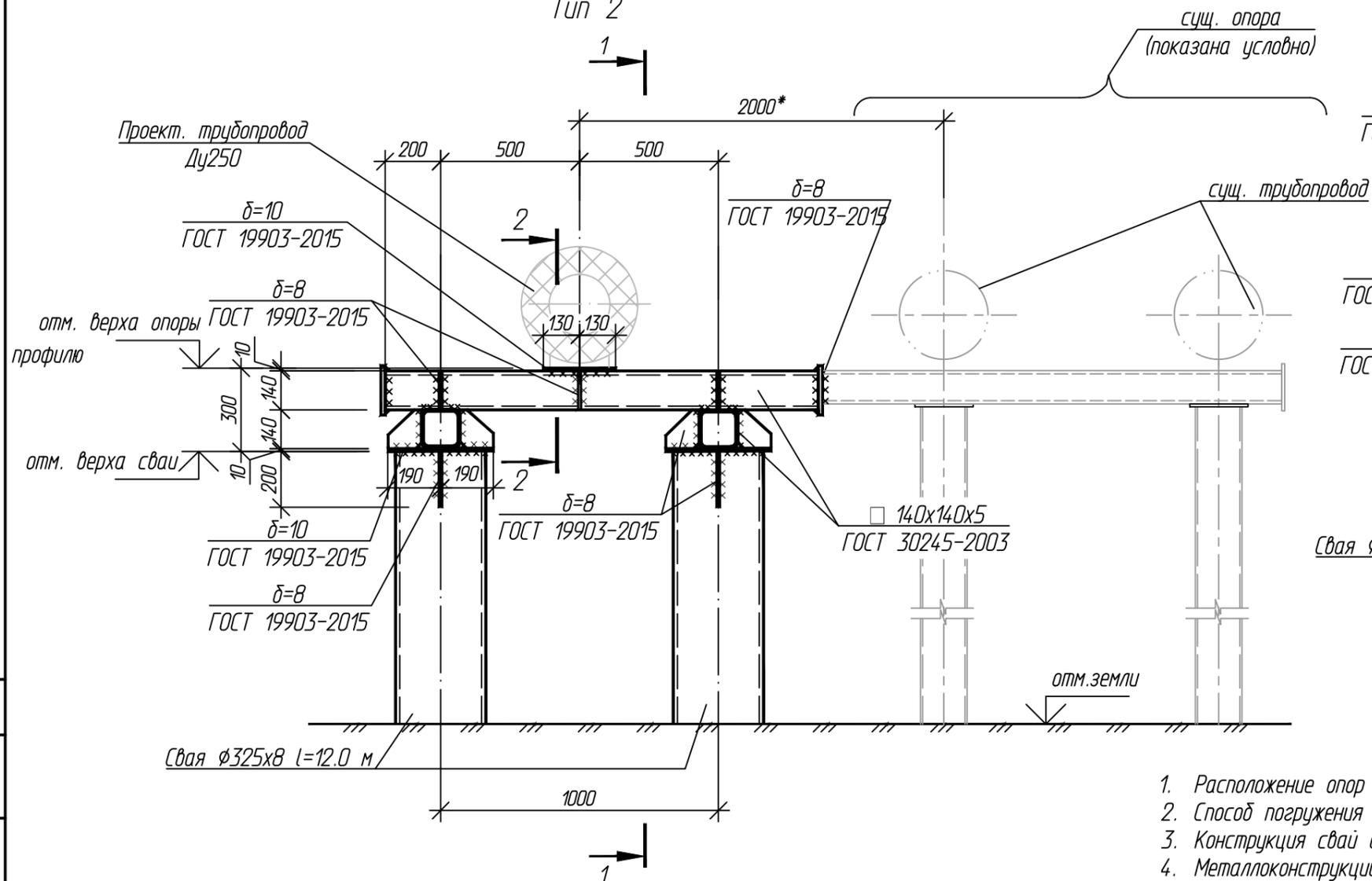
1. Расположение опор и отметки верха опор см. план и профиль в части ТКР1.
2. Способ погружения свай - бурозабивной.
3. Конструкция свай см. лист Г2.
4. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015, трубы из стали марки 09Г2С по ГОСТ 10705-80.
5. Сварку металлоконструкций производить 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.
6. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
7. 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.

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

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г20					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.		Марченко			
Проверил		Новиков			
Н. контр		Салдаева			
Конструктивные решения				Стадия	Лист
				П	1
Неподвижная опора (высота опоры до 2,5м)				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	
Формат А3					

Неподвижная опора (высота опоры до 1,5м)

Тип 2



Разрез 1-1

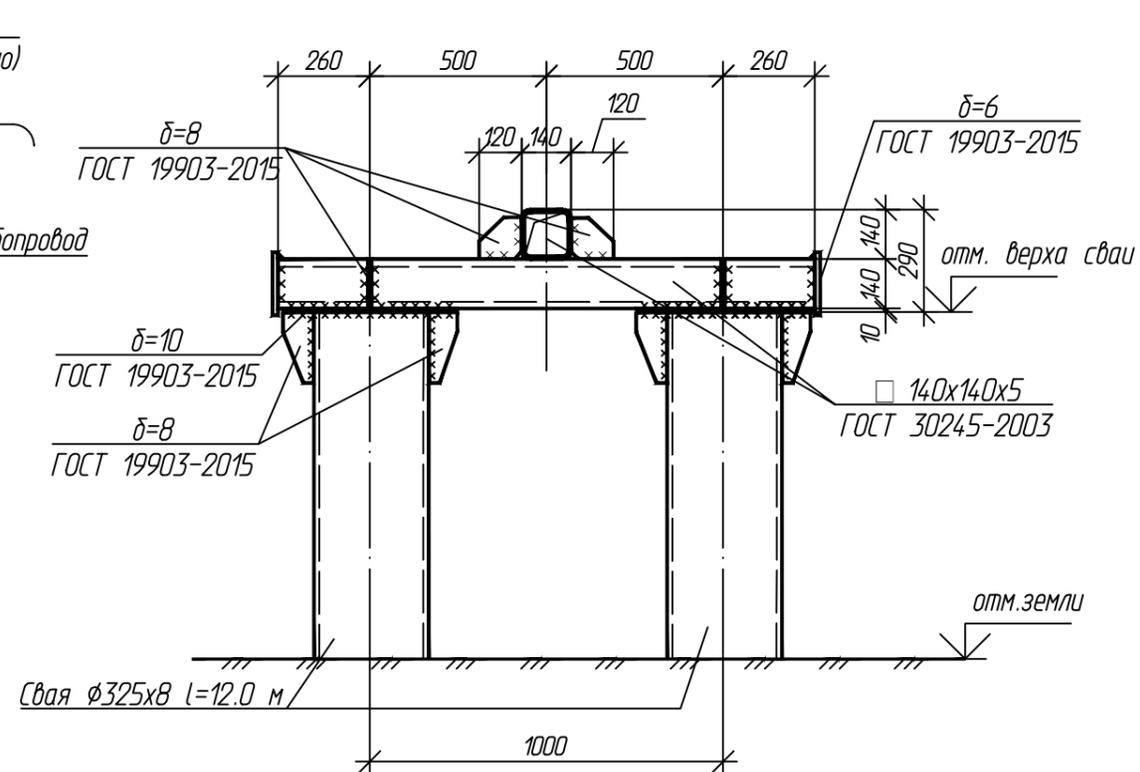
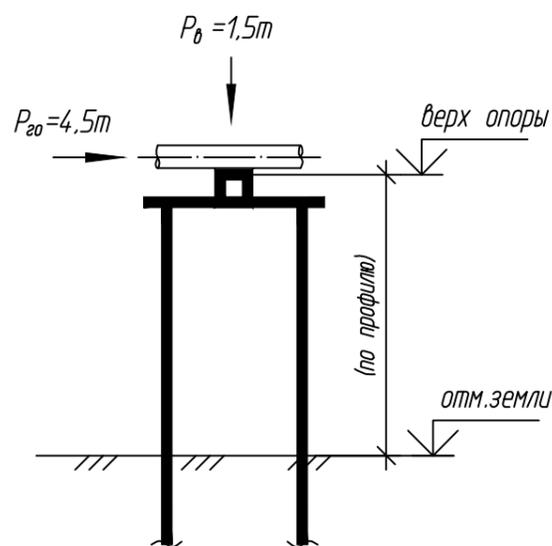
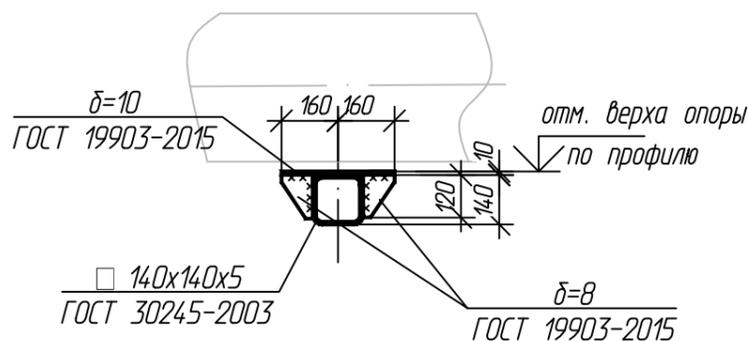


Схема нагрузок на опору НОЗ



Разрез 2-2

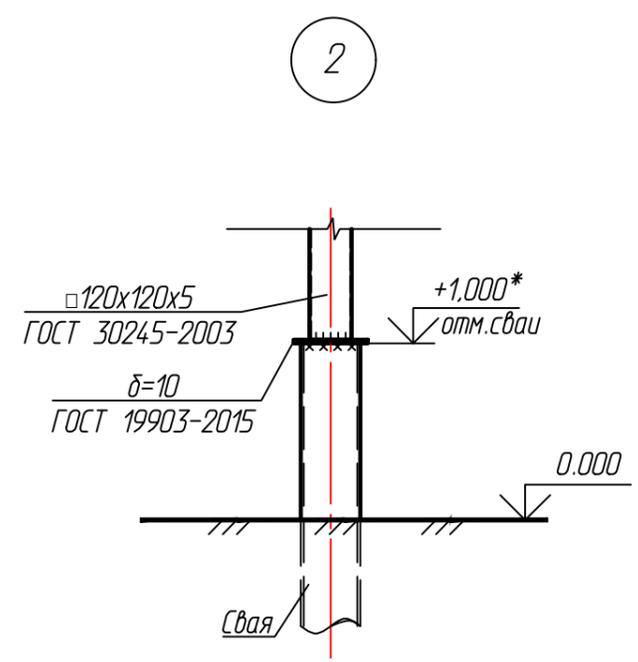
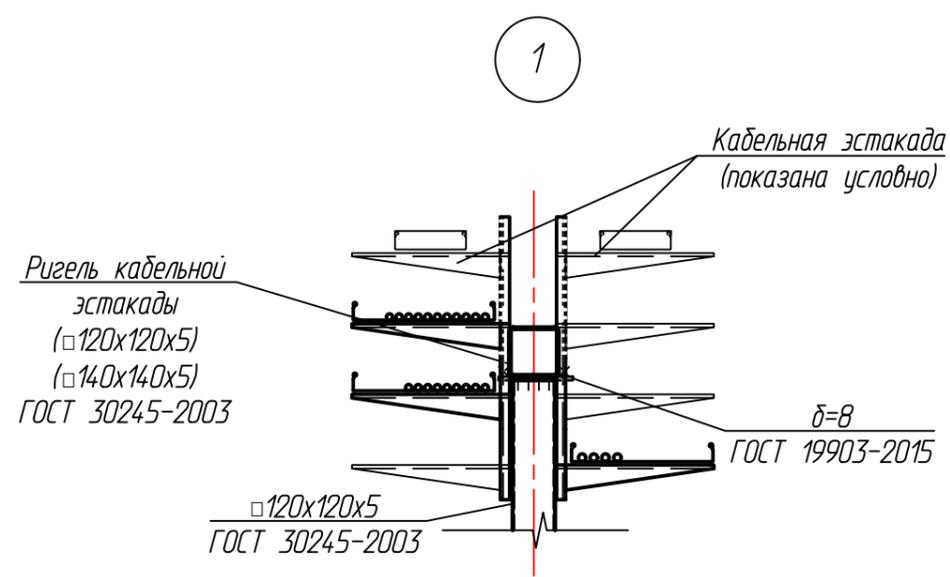
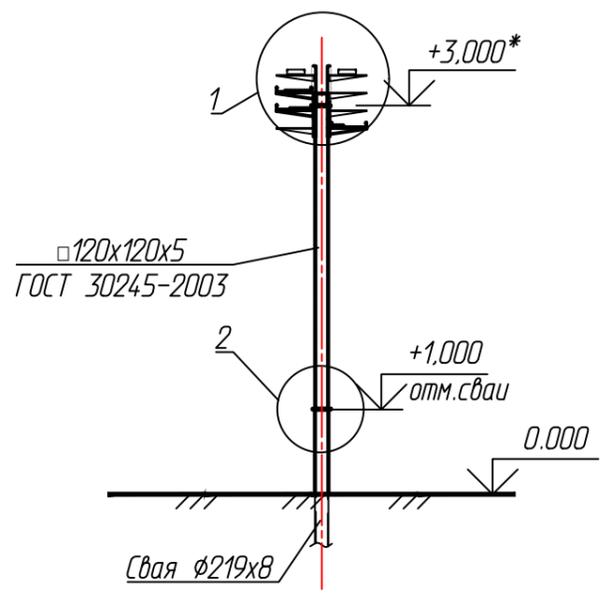


1. Расположение опор и отметки верха опор см. план и профиль в части ТКР1.
2. Способ погружения свай - бурозабивной.
3. Конструкция свай см. лист Г2.
4. Металлоконструкции опор приняты из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015.
5. Сварку металлоконструкций производить электродами Э50А по ГОСТ 9467-75. Высоту сварного шва принимать по СП 16.13330.2017 (Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*) п.14.1.7 табл. 38.
6. Защиту от коррозии стальных элементов производить путем нанесения антикоррозионных лакокрасочных покрытий в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 "Защита строительных конструкций от коррозии".
7. 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 обезпыливанием.

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

41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г19					
Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата
Разраб.	Марченко				
Проверил	Новиков				
Н. контр	Салдаева				
Неподвижная опора (высота опоры до 1,5м). Тип 2				Стадия	Лист
				П	1
				ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"	

Опора одноригельной кабельной эстакады



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 акриуретановой 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, обеспыливанием и обезжириванием.

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

						41-01-НИПИ/2021-ТКР2.Г21			
						Обустройство кустов Харьягинского нефтяного месторождения (2022г.)			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ дж.	Подп.	Дата	Конструктивные решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Марченко					П		1
Проверил		Новиков							
Н. контр		Салдаева				Опора одноригельной кабельной эстакады	ООО "НИПИ нефти и газа УГТУ"		