



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  
**«САМАРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТЕДОБЫЧИ»**  
(ООО «СамараНИПИнефть»)

# **«Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»**

**Проектная документация**

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»**

**Часть 2. ВЛ 35 кВ**

**1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02**

**Том 4.2**

1750620\_0817D\_1679PE-P-007\_016\_000-  
KR1-02-PZ-001-RC01



**2021**



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**  
**«САМАРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТЕДОБЫЧИ»**  
(ООО «СамараНИПИнефть»)

# **«Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»**

**Проектная документация**

**Раздел 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения»**

**Часть 2. ВЛ 35 кВ**

**1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02**

**Том 4.2**

**Начальник управления ПИР объектов энергетики**

**Главный инженер проекта**

**Авилов М.Ю.**

**Шатилов А.В.**


**2021**

В разработке технической документации тома 4.2 принимали участие специалисты:

Электротехнический отдел:

Начальник отдела  
 Главный специалист  
 Главный специалист  
 Ведущий инженер  
 Ведущий инженер

П.В. Гришин  
 М.В. Бушкова  
 А.А. Жильцов  
 И.В. Чернецов  
 С.С. Истомин

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № подл.	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02					
	Изм.	Копуч	Лист	№док	Подп.	Дата
Н.контроль	Бастина					
	Шатилов					
ГИП						
Том 4.2 - Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Часть 2. ВЛ 35 кВ			Стадия	Лист	Листов	
			П	СС.1	40	
			 <b>САМАРАНИПНЕФТЬ</b>			

## Содержание

<b>1 Основания и исходные данные для проектирования .....</b>	<b>1.1</b>
<b>2 Сведения о категории и классе линейного объекта.....</b>	<b>2.1</b>
<b>3 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических и метеорологических условиях .....</b>	<b>3.1</b>
3.1 Краткая физико-географическая характеристика района строительства ВЛ .....	3.1
3.2 Климатическая характеристика .....	3.1
3.3 Гидрография .....	3.2
3.3.1 Водный режим .....	3.2
3.3.2 Ледовый режим .....	3.3
3.4 Гидрогеологические условия .....	3.4
3.5 Геолого-геоморфологические условия .....	3.5
3.6 Специфические грунты .....	3.6
3.7 Геологические и инженерно-геологические процессы .....	3.6
<b>4 Строительные решения ВЛ 35 кВ .....</b>	<b>4.1</b>
4.1 Опоры ВЛ 35 кВ .....	4.1
4.2 Порталы ВЛ 35 кВ.....	4.1
4.3 Фундаменты опор .....	4.2
4.4 Информационные знаки.....	4.3
<b>5 Строительные требования к линейным сооружениям.....</b>	<b>5.4</b>
5.1 Требования к конструкциям и изготовлению опор .....	5.4
5.2 Требования к конструкциям фундаментов .....	5.4
5.3 Защита линейных конструкций от коррозии .....	5.5
<b>6 Защита ВЛ от воздействия окружающей среды .....</b>	<b>6.1</b>
<b>7 Сведения о компьютерных программах, используемых при выполнении конструктивных расчетов .....</b>	<b>7.1</b>
<b>8 Ссылочные нормативные документы.....</b>	<b>8.1</b>
<b>9 Приложения .....</b>	<b>9.1</b>
Приложение А Задание на проектирование по объекту «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство» .....	9.1
Приложение Б Технические условия №66/20 на электроснабжение объекта «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство» .....	9.18

### Чертежи:

Схемы опор	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-001
Установочный чертеж фундаментов Ф4.32-4-20/20 под анкерно-угловые опоры	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-002
Установочная схема фундаментов под промежуточные опоры	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-003
Фундамент Ф4.32-4-24/20	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-004
Закрепление портала ПС35-Я1С в грунте	1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-005

# 1 Основания и исходные данные для проектирования

Данный раздел выполнен на основании следующих документов:

- Задание на проектирование по объекту «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»;
- Технические условия №66/20 на электроснабжение объекта «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»;
- Материалы технических отчетов по инженерно-геодезическим 1750620/0817Д-П-007.016.000-ИГДИ-01, -02, инженерно-геологическим 1750620/0817Д-П-007.016.000-ИГИ-01, -02, -03, гидрометеорологическим 1750620/0817Д-П-007.016.000-ИГМИ-01 изысканиями, выполненными ПАО «Гипротюменнефтегаз» в 2021 г.

## 2 Сведения о категории и классе линейного объекта

В соответствии с федеральным законом РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (действующая редакция) ст. 4 пп. 7-10; Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. №190-ФЗ (действующая редакция) ст. 48.1 п. 3, 4 ч.1 проектируемая линия электропередачи напряжением 35 кВ относится ко II (нормальному) уровню ответственности.

Идентификация проектируемой ВЛ 35 кВ в соответствии с федеральным законом РФ от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (действующая редакция) ст. 4 ч. 1:

- назначение – линейный объект (воздушная линия электропередачи), совмещенная с линейно-кабельными сооружениями связи (ВОК-ВЛ);
- принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность - не принадлежит;
- возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения - отсутствует;
- принадлежность к опасным производственным объектам – не относится к опасным производственным объектам;
- пожарная и взрывопожарная опасность – категория по пожарной опасности ДН (пониженная пожароопасность);
- наличие помещений с постоянным пребыванием людей – нет.

В результате идентификации проектируемый объект ВЛ 35 кВ относятся к нормальному уровню ответственности.

### **3 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических и метеорологических условиях**

Сведения о климатических, геодезических и инженерно-геологических характеристиках района строительства приняты в соответствии с данными, приведенными в отчетах по инженерным изысканиям.

Обзорный план трассы представлен на чертеже 1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-ИОС1-02-Ч-001.

#### **3.1 Краткая физико-географическая характеристика района строительства ВЛ**

В географическом отношении район проектирования расположен на территории Северо-Тяжминского месторождения, Уватского района, Тюменской области, Российской Федерации на землях лесного фонда Уватского лесничества, Жердняковского участкового лесничества.

Ближайшими населенными пунктами являются п. Салым (106 км в северном направлении), п. Демьянка (110 км северо-западном направлении), с. Уват (162 км западном направлении), п. Туртас (151 км в юго-западном направлении), с. Новый Васюган (282 км на юго-восток).

Рельеф на территории месторождения равнинный с отдельными возвышениями, с незначительным перепадом высот. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах от 88 м до 92 м. Угол наклона земной поверхности не превышает 1 градуса.

Территория месторождения расположена в таежно-болотистой местности. Массивы леса занимают 50% площади. Растительный покров на месторождении представлен хвойными лесами: кедром, елью, пихтой, сосной, а также лиственными породами: осиной, березой. Преобладающие породы хвойные. Заболоченные участки, в основном, покрыты угнетенным низкорослым лесом и мелким кустарником.

Общий равнинный характер рельефа, наличие плоских водоразделов, избыточность атмосферных осадков, слабая дренирующая роль речной сети и большие разливы рек весной обуславливают значительное распространение здесь болот. Особенностью зоны является преобладание выпуклых сфагновых (грядово-мочажинных) верховых болот, достигших оптимального развития и занимающих почти сплошь водораздельные пространства и плоские террасы. По долинам рек распространены переходные и низинные болота.

По схеме основных орографических единиц Западно-Сибирской равнины (по Г.А.Рихтеру) бассейн реки Демьянка относится к Обь-Иртышской низменности. Рельеф водосбора плоская сильнозаболоченная многоозерная низменность, имеющая общий уклон к основной дренирующей водной артерии территории – р. Иртыш.

Гидрография района изысканий представлена рекой Тямка с притоком реки Лосиная (Первая).

#### **3.2 Климатическая характеристика**

Географическое положение территории определяет ее климатические особенности. Наиболее важными факторами формирования климата является перенос воздушных масс с запада и влияние континента. Взаимодействие двух противоположных факторов придает циркуляции атмосферы над рассматриваемой территорией быструю смену циклонов и антициклонов, способствует частым изменениям погоды и сильным ветрам. Кроме того, на формирование климата существенное влияние оказывает огражденность с запада Уральскими горами, незащищенность с севера и юга. Над территорией осуществляется меридиональная циркуляция, вследствие которой периодически происходит смена холодных и теплых масс, что вызывает резкие перепады от тепла к холоду.

Климатическая характеристика района изысканий принята по метеостанции Таурово, согласно Аналитической справке по договору №225-19 на предоставление гидрометеорологической информации по данным метеорологической станции Таурово предоставленной ФГБУ «ВНИИИМ-МЦД» (приложение В), по метеостанции Демьянское- по СП 131.13330.2020.

Климат данного района континентальный. Зима суровая, холодная, продолжительная. Лето короткое, теплое. Короткие переходные сезоны – осень и весна. Поздние весенние и ранние осенние заморозки. Безморозный период очень короткий. Резкие колебания температуры в течение года и даже суток.

Согласно СП 131.13330.2020 по климатическому районированию для строительства территория относится к I климатическому району, к подрайону – IB.

Согласно СП 11-103-97 (Приложения Б, В) опасных гидрологических процессов процессов в районе работ нет. Согласно аналитической справке ФГБУ «ВНИИНММЦД» на территории участка в разные годы наблюдались некоторые опасные метеорологические явления в виде сильного дождя 50 мм/12ч, гололедно-изморозевые отложения более 25 мм (39 – 44мм).

Согласно СП 22.13330.2016 нормативная глубина сезонного промерзания: суглинки и глины – 2,0 м, супеси, пески мелкие и пылеватые – 2,4 м, пески гравелистые, крупные и средней крупности – 2,6 м.

Согласно СП 20.13330.2016 по нормативному ветровому давлению территория относится к I району, по снеговым нагрузкам – к IV, район гололедности – II. Нормативное значение ветрового давления 0,23 кПа, нормативный вес снегового покрова для района – 2,0 кПа, нормативная толщина стенки гололеда 5 мм, температура воздуха при гололеде минус 5 °С.

Согласно ПУЭ (7-ое издание):

- район по ветровому давлению II, нормативное ветровое давление 500 Па;
- возможная скорость ветра 1 раз в 25 лет (с 10мин интервалом осреднения) на высоте 10 м над поверхностью земли -29 м/с;
- район по гололёду II, нормативная толщина стенки гололеда повторяемостью 1 раз в 25 лет плотностью 0,9 г/см<sup>3</sup> на высоте 10 м над поверхностью земли – 15 мм;
- температура воздуха при гололеде – минус 5 °С;
- нормативное ветровое давление при гололеде – 160Па;
- скорость ветра при гололеде повторяемостью 1 раз с 25лет с 10мин интервалом осреднения – 16 м/с;
- среднегодовая продолжительностью гроз от 40 до 60 часов.

Среднегодовая температура воздуха – минус 1,3 °С, среднемесячная температура воздуха наиболее холодного месяца января – минус 20,3 °С, а самого жаркого июля – 17,3 °С. Абсолютный минимум температуры – минус 52,7 °С, абсолютный максимум – 36 °С. Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца – 32,6 °С. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки 0,98 обеспеченности минус 43,8°С; 0,92 обеспеченности – минус 41,5 °С. Температура воздуха наиболее холодных суток 0,98 обеспеченности минус 49,6 °С, 0,92 обеспеченности – минус 46,4 °С. Температура воздуха холодного периода обеспеченность 0,94 – минус 26,1 °С. Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца 10,7 °С.

Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 часов наиболее холодного месяца 75 %. Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца 81 %.

Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца 81 %.

Максимальное суточное количество осадков 72 мм.

Температура воздуха наиболее теплых суток обеспеченностью 0,95 – 19,5 °С, 0,98 обеспеченности – 21,6 °С. Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца 13,6 °С.

## 3.3 Гидрография

### 3.3.1 Водный режим

По условиям водного режима реки рассматриваемого района относятся к типу рек с хорошо выраженным весенним половодьем, летне-осенними дождевыми паводками и очень устойчивой продолжительной зимней меженью.

В питании рек участвуют талые воды сезонных снегов, жидкие осадки и подземные воды. Основной источник питания твёрдые осадки, основная фаза водного режима весенне-летнее половодье. Основным источником в питании рек являются зимние осадки, около 50 % годового стока. На долю дождевых вод приходится 22 % и такое же количество обеспечивается за счет грунтовых вод.

Весенний подъём уровня начинается в первой половине апреля. Наивысшие уровни наблюдаются в первой декаде мая. Заканчивается половодье в среднем в конце июня – середине июля, а в отдельные годы в начале августа. Форма половодья рек одновершинная, большей частью сглаженная, растянутая, что объясняется замедленным таянием снегов и регулирующим влиянием болот. В период половодья проходит 45 – 70% годового стока.



Обычная продолжительность половодья 75 – 90 дней. Летне-осенняя межень продолжается с середины июля-начала августа до конца сентября-начала октября. Средняя продолжительность её 80 – 90 дней. Часто дождевые паводки прерывают межень, и продолжительность ее уменьшается до 35 – 50 дней. Зимняя межень продолжительная (150 – 160 дней). Это самый продолжительный и маловодный период водного режима. Согласно монографии «Болота Западной Сибири, их строение и гидрологический режим» высота подъема половодья 0,3 – 1,0 м, на средних реках – от 2 до 4 м. Годовая амплитуда колебания уровня воды на водотоках с незарегулированными озерами стоком составляет 0,6 – 1,0 м. на участках рек и ручьев, расположенных вблизи озер, из которых они вытекают, изменение уровня за год 30 – 40 см меньше, чем на участках, далеко стоящих от таких водоемов, что в значительной степени свидетельствует о регулировании внутриболотными озерами стока малых водотоков.

Внутригодовой ход уровней на болотах имеет общую закономерность, свойственную всем типам болотных массивов и их отдельным микроландшафтам: повышение уровней весной в период таяния снега, последующее постепенное их снижение после весеннего максимума, летний минимум, приходящийся на первую половину августа, осеннее повышение за счет уменьшения испарения и увеличения количества осадков, зимнее снижение уровня, продолжающееся до начала весеннего снеготаяния.

Интенсивный подъем уровня болотных вод происходит после устойчивого перехода температуры воздуха через 0 °С весной, обычно в середине – конце мая. В среднем через 15 дней устанавливается наивысший уровень, но, как правило, его стояние непродолжительно - 1-2 дня, и очень редко на 5-10 дней. Дата наступления максимальных уровней зависят от метеоусловий конкретного года.

Несмотря на относительно большую величину подъема, уровень редко выходит на поверхность, покрывая водой лишь наиболее низкие межкочечные понижения (мочажины). Благодаря высокому стоянию уровня воды на болотах, он быстро реагирует на все изменения в приходе и расходе влаги на поверхность. В высокие по водности годы с дождливым и прохладным летом летний минимальный уровень на болотах отсутствует.

В течение всего летнего периода уровни на болотах достаточно высоки, что объясняется периодически выпадающими дождями и замедленным стоком. Тем не менее, наблюдается общий спад уровней болотных вод, обусловленный наибольшими в году величинами испарения.

Летний минимум приходится обычно на вторую половину августа, осеннее повышение уровней наблюдается большей частью в начале сентября и конце октября и объясняется осенними затяжными дождями на фоне уменьшения величины испарения с поверхности болот.

В осенний период в отдельные годы происходит небольшое повышение уровня, которое обусловлено уменьшением испарения и некоторым увеличением осадков. Относительно интенсивный спад уровня начинается в октябре-ноябре и продолжается затем в течение всего зимнего периода.

Зимняя межень характеризуется низким стоянием уровня на болоте, в отдельных микроландшафтах уровень опускается на 90-100 см от поверхности болота. В грядово-мочажинном и грядово-озерковом комплексах падение уровня происходит лишь до момента промерзания деятельного слоя мочагин, которые становятся своего рода плотинами для фильтрационного стока с этих микроландшафтов. В сфагново-кустарничковых, облесенных сосной, микроландшафтах, плавный спад уровней идет в течение всего зимнего периода до начала весеннего снеготаяния.

Сток с болотного массива осуществляется фильтрационным путем по уклону поверхности рельефа. Поверхностный сток на верховых болотах не наблюдается.

### **3.3.2 Ледовый режим**

Появление первых ледяных образований в виде заберегов и шуги наблюдается в середине третьей декады октября. Забереги носят устойчивый характер и появляются ежегодно. При резком похолодании и наступлении ранней зимы они наблюдаются в течение одних или нескольких суток. Практически ежегодно (90 % случаев в ряду наблюдений) почти одновременно с образованием заберегов на реках отмечается шуга. Продолжительность этих явлений составляет в среднем 8 -15 дней, Ледостав на реках района устойчивый. Средняя дата его установления приходится на конец октября. Средняя продолжительность ледостава 184 дня. Наибольшей толщины лед достигает к концу марта – началу апреля. Наибольшая толщина льда составляет 0,8 – 1,0 м. На пересекаемых водотоках ледохода нет, лед тает на месте. В связи с отсутствием ледохода заторы льда во время весеннего снеготаяния отсутствуют.

С начала ледообразования водность рек снижается, минимум ее чаще всего наступает в марте. Ход уровня воды в зимний период в основном соответствует изменению водности реки. В 80% случаев низшие зимние уровни приходится на начало марта.

Согласно Методическим рекомендациям по прогнозу наледей при выборе места перехода через водотоки район изысканий относится к типично безналедному району Западно-Сибирской низменности с наглядно выраженной равнинной местностью, где скопления озер покрывают обширные площади между Северным Полярным кругом и 70° с.ш., между 60 и 63° с.ш., между 54 и 56° с.ш.

Наступление холодов и переход температуры воздуха через 0 °С можно считать началом промерзания болот. По мере увеличения глубины промерзания торфяной залежи, различия в толщине промерзшего слоя, как по площади отдельных микроландшафтов, так и по болотному массиву в целом постепенно сглаживаются, хотя и сохраняются участки (внутриболотные топи) с глубиной промерзания значительно меньшей, чем в других прилегающих к ним микроландшафтах. Это связано с тепляющим влиянием сосредоточенных фильтрационных потоков болотных вод, выклинивающихся на поверхность из глубоких слоев залежи. По мере увеличения высоты снежного покрова интенсивность нарастания мерзлого слоя постепенно снижается. Интенсивность нарастания мерзлого слоя в мочажинах на болотных массивах зоны выпуклых олиготрофных болот изменяется в осенний период от 0,4 до 1,1 см/сутки (средняя 0,75 см/сутки), в зимний период от 0,1 до 2,3 см/сутки (средняя 0,29 см/сутки).

Наибольшая наблюденная глубина промерзания торфяной залежи в зоне выпуклых олиготрофных болот в различных болотных микроландшафтах на конец зимнего периода изменяется от 49 до 76 см, наименьшая глубина промерзания изменяется от 23 до 40 см.

Оттаивание болот начинается практически одновременно с переходом среднесуточных температур воздуха через 0°С.

В этот период оно происходит как снизу за счет притока тепла из более глубоких слоев торфяной залежи, так и сверху за счет притока тепла с тальми снеговыми водами. Процесс таяния мерзлого слоя сверху несколько запаздывает по отношению к началу оттаивания мерзлоты снизу, что обусловлено отсутствием водоотдачи из снега в первые дни его таяния. Средняя интенсивность оттаивания болот при наличии снежного покрова составляет 0,53 см/сутки. Наиболее быстрое оттаивание деятельного слоя залежи наблюдается после схода снежного покрова. В этот период средняя интенсивность оттаивания верхнего слоя торфа равна 0,76 см/сутки.

### 3.4 Гидрогеологические условия

В гидрогеологическом отношении территория месторождения расположена в пределах Западно-Сибирского мегабассейна.

Особенностью Западно-Сибирского артезианского мегабассейна является то, что в разрезе можно выделить два гидрогеологических этажа. Верхний гидрогеологический этаж включает грунтовые и пластовые воды в отложениях олигоцен-четвертичного возраста. Воды верхнего гидрогеологического этажа характеризуются свободным, реже затруднительным водообменом.

Для оценки гидрогеологических условий строительства большое значение имеют особенности подземных вод приповерхностной части разреза, в частности первых от поверхности водоносных горизонтов, находящихся в зоне взаимодействия проектируемых сооружений.

Появившийся и установившийся уровень подземных вод отмечен на глубине 0,1-9,0 м, абсолютные отметки находятся в интервале 81,57-91,06 м. Водоносный горизонт приурочен к болотным и озерно-аллювиальным отложениям. Вмещающими породами служат торф, а также суглинки мягкопалачные, песок пылеватый.

Режим грунтовых вод района изысканий, согласно карте районирования (А.А.Коноплянцев, В.С.Ковалевский, С.М.Семенов, М 1963г.), относится к провинции Б сезонное, преимущественно весеннее и осеннее питание, подтипу обильного питания. В соответствии с графиком годового цикла колебаний уровня грунтовых вод, уровень подземных вод на момент изысканий находится в переходе к многолетнему минимуму.

Уровень подземных вод подвержен сезонным колебаниям с минимальными отметками в конце зимы и максимальным подъемом в весенне-летний период. Прогнозный подъем уровня подземных вод ожидается на 1,0-1,5 выше зафиксированного, а на заболоченных участках с приближением к поверхности. («Предложения по оценке и учету источников увлажнения, и регулированию водного режима земляного полотна автомобильных дорог» п. 7).

Подземные воды имеют тесную гидравлическую связь с поверхностными водами ближайших водотоков. Питание осуществляется за счет выпадения осадков в виде дождя, таяния снега. Разгрузка подземных вод происходит в ближайшие водотоки и в нижележащие водоносные горизонты.

В общем виде конфигурация гидроизогипс подземных вод повторяет рельеф местности.

По химическому составу грунтовые воды гидрокарбонатно-сульфатные натриево-магниевые (по М.Г. Курлову). Химический состав воды приведен в приложении X.

По степени агрессивного воздействия подземные воды (согласно СП 28.13330.2017 табл. В.3):

- по бикарбонатной щелочности ( $\text{HCO}_3^-$ ) на бетон марки W4 – неагрессивные ( $2,1 \text{ мг-экв/дм}^3$ );
- по водородному показателю (pH) на бетоны марок W4-W12 – неагрессивные (6,78 д. ед.);
- по содержанию агрессивной углекислоты ( $\text{CO}_2$ ) на бетон марки W4 – среднеагрессивные, на бетон марки W6 – слабоагрессивные, на бетон марки W8 – неагрессивные ( $95,7 \text{ мг/дм}^3$ ).

По содержанию магниевых, аммонийных солей, едких щелочей и суммарному содержанию хлоридов, сульфатов, нитратов и других солей при наличии испаряющихся поверхностей грунтовые воды неагрессивные на бетоны марок W4-W12 (СП 28.13330.2017 табл. В.3).

Согласно СП 28.13330.2017 табл. В.4 подземные воды неагрессивные по степени агрессивного воздействия жидких сульфатных сред ( $\text{SO}_4$   $62,8 \text{ мг/дм}^3$ ), содержащих бикарбонаты, для бетонов марок по водонепроницаемости W4-W8 (портландцементы и сульфатостойкие цементы).

Подземные воды среднеагрессивные на металлические конструкции при свободном доступе кислорода в интервале температур от 0 до  $50^\circ\text{C}$  и скорости движения до  $1 \text{ м/с}$  согласно таб.Х.3 СП 28.13330.2017.

Коэффициент фильтрации грунтов Kf принимаемый для приближенных расчетов (Грунтоведение: учебное пособие, табл. 5.2. Изд-во Томского политехнического университета, 2011):

- ИГЭ 204, 203, 202 суглинки  $K_f=0,005-0,04 \text{ м/сут}$ ;
- ИГЭ 444 пески пылеватый  $K_f=0,1-2,0 \text{ м/сут}$ ;
- ИГЭ 923 торфа сильноразложившиеся  $K_f=0,01-0,15 \text{ м/сут}$ .

### 3.5 Геолого-геоморфологические условия

В геологическом строении области принимают участие среднечетвертичные озерно-аллювиальные и современные органические отложения.

Озерно-аллювиальные отложения представлены суглинками по консистенции от полутвердых до мягкопластичных, а также песком пылеватым плотным.

Органические отложения представлены торфами среднеразложившимися, маловлажным, залегающими до глубины 0,4-1,9 м.

*ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения;*

*ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения (2).*

Трассы проходят в одном коридоре и описаны совместно. Трассы расположены на суходольном участке, с поверхности перекрыты почвенно-растительным слоем мощностью 0,2-0,3 м, частично на болоте первого типа по проходимости строительной техники в летний период (согласно СП 86.13330.2014). Трасса «ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения» пересекает реку Лосиная, глубиной 0,1 м.

Рельеф на территории равнинный. Абсолютные отметки поверхности колеблются в пределах от 90 м до 91 м. Угол наклона земной поверхности не превышает 1 градуса. Флора представлена древесной растительностью (ель, береза, осина высотой до 25 м) и частично вырубкой леса.

Инженерно-геологический разрез изучен до глубины 23,0 м представлен следующими разновидностями грунтов:

- ИГЭ 923 – Торф сильноразложившийся маловлажный ( $bQ_{IV}$ ), коричневого цвета, слой залегают с поверхности, мощность слоя до 1,1 м;
- ИГЭ 202 – Суглинок тяжелый пылеватый полутвердый, с примесью органического вещества, ( $IaQ_{II}$ ), коричневого, серого и светло-коричневого цвета, залегают с глубины 0,3 м, мощность слоя 1,1-1,3 м;
- ИГЭ 203 – Суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный, с примесью органического вещества ( $IaQ_{II}$ ), коричневого, серого и серовато-коричневого цвета, залегают с глубины 0,2-22,6 м, мощность слоя 0,4-6,3 м;
- ИГЭ 204 – Суглинок тяжелый пылеватый мягкопластичный с примесью органического вещества ( $IaQ_{II}$ ), серого, серовато-коричневого и голубовато-серого цвета, залегают с глубины 0,9-18,4 м, мощность слоя 1,0-7,4 м;

- ИГЭ 444 – Песок пылеватый плотный водонасыщенный ( $IaQ_{II}$ ), серого цвета, залегает с глубины 16,1-21,2 м, мощность слоя 1,4-2,4 м.

Детальное разделение грунтовой толщи на инженерно-геологические элементы, границы распространения литологических разностей приведены на инженерно-геологических разрезах площадки и профилях трасс.

Разделение грунтов на инженерно-геологические элементы выполнено с учетом их возраста, происхождения и номенклатурного вида.

Классификационные признаки номенклатурных видов грунтов приняты в соответствии с ГОСТ 25100-2020.

### 3.6 Специфические грунты

Среди специфических грунтов на территории изысканий выделены органические, в соответствии с приложением А СП 446.1325800.2019.

#### *Органические грунты*

Современные органические грунты представлены болотными отложениями торфа. Торф залегает с поверхности рельефа территории изысканий и представляет болота верхового типа.

Исследования прочностных свойств торфов выполнялось в полевых условиях методом вращательного среза в массиве (по ГОСТ 20276.5-2020) сдвигометром крыльчаткой (СК). Частные значения максимальных сопротивлений торфа вращательному срезу приведены в приложении Р.

В соответствии с ГОСТ 25100-2020, ВСН 26-90 болотные грунты выделены в отдельный инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

- ИГЭ 923 - Торф сильноразложившийся маловлажный ( $bQ_{IV}$ ), цвет коричневый, залегает с поверхности, мощностью 0,4-1,9 м.

Тип болота по проходимости строительной техники в летний период (согласно СП 86.13330.2014) – первый.

Тип болота (согласно ВСН 26-90 таблица 2.6) – I.

Тип по прочности (согласно ВСН 26-90 таблица 2.7) – 1.

Подтип по деформативности (согласно ВСН 26-90 таблица 2.7) – А.

Значение максимального сопротивления торфа вращательному срезу крыльчатки  $t=0,015$  МПа.

Степень разложения  $Ddp=60,0$  %.

Инженерно-геологические особенности торфов весьма специфичны и в целом неблагоприятны для строительства.

Торф обладает высокой влажностью ( $W_{абс.} = 3,791$  д.ед.), водопроницаемостью, значительной пористостью ( $e = 5,54$  д.ед.) и, как следствие этого, очень сильной сжимаемостью.

Физические свойства торфа зависят от степени разложения и влажности. Пористость, сжимаемость, водопроницаемость снижается по мере возрастания степени разложения, и растут с увеличением влажности.

Неоднородность строения торфяной залежи могут привести к значительным неравномерным осадкам возводимых на них сооружений.

### 3.7 Геологические и инженерно-геологические процессы

Среди современных физико-геологических процессов и явлений, осложняющих условия инженерно-хозяйственного освоения района, следует отметить дальнейшее заболачивание территории и образование торфов с низкой несущей способностью, сезонное промерзание-оттаивание и пучение грунтов деятельного слоя, подтопление территории.

Тип, характер и интенсивность проявления процессов определяются составом поверхностных отложений, мерзлотными условиями и рельефом местности.

**Заболачиванию территории** способствуют климатические, геоморфологические и геокриологические условия: преобладание осадков над испарением, слабая дренированность из-за незначительных уклонов водораздельных поверхностей, высокий уровень стояния грунтовых и болотных вод. Тип болот на участке – верховое.

**Сезонное промерзание** начинается с переходом среднесуточной температуры воздуха через 0 °С в область отрицательных значений. Промерзание раньше начинается на лишенных почвенного покрова минеральных грунтах. Глубина промерзания обусловлена, в основном, литологическим составом поверхностного слоя, его предзимней влажностью, а также режимом снегонакопления. На оголенных, приподнятых поверхностях, откуда снег сдувается ветром, промерзание идет быстрее, в обводненных понижениях – медленнее.

Глубина промерзания зависит от мощности снежного покрова и грунтов, слагающих верхнюю часть разреза.

В зоне сезонного промерзания залегают торф и суглинки.

Данные для расчета глубины сезонного промерзания приведены по материалам наблюдений УГМС на метеостанции Таурово. Нормативная глубина сезонного промерзания: суглинки и глины – 2,0 м, супеси, пески мелкие и пылеватые – 2,4 м, пески гравелистые, крупные и средней крупности – 2,6 м., для торфа - 1,0 м.

### **Пучинистость грунтов**

Содержание тонкодисперсной фракции при влажности грунтов выше расчетного значения предопределяет пучинистые свойства грунтов. Такие грунты относятся к морозоопасным грунтам.

Процесс промерзания зимой таких грунтов сопровождается вертикальным подъемом поверхности грунта относительно ее положения летом, причем поднятие поверхности часто происходит неравномерно. Это сопровождается развитием сил морозного пучения, действующих на фундаменты зданий и сооружений. После оттаивания весной такие грунты постепенно уменьшаются в объеме и поверхность грунта возвращается в прежнее положение (оседание).

На участке изысканий степень пучинистости грунта определялась согласно приложению Л СП 446.1325800.2019 и ГОСТ 28622-2012. Ведомость результатов определения степени пучинистости грунта представлена в приложении П.

По относительной деформации пучения по лабораторным условиям согласно ГОСТ 28622-2012:

- ИГЭ 204 Суглинок мягкопластичный ( $\epsilon_{fh} = 9,1 \%$ ) – сильнопучинистый;
- ИГЭ 203 Суглинок тугопластичный ( $\epsilon_{fh} = 6,2 \%$ ) – среднепучинистый;
- ИГЭ 202 Суглинок полутвердый ( $\epsilon_{fh} = 4,4 \%$ ) – сильнопучинистый;
- ИГЭ 923 – Торф сильноразложившийся маловлажный ( $\epsilon_{fh} = 12,4 \%$ ) – чрезмерно пучинистый.

Пучинистые свойства грунтов, залегающие ниже глубины сезонного промерзания, определялись в соответствии с п.6.8.8 СП 22.13330.2016:

- ИГЭ 444 Песок пылеватый плотный водонасыщенный ( $D = 2,73$ ) – слабопучинистый.

В соответствии с СП 115.13330.2016 район изысканий относится к весьма опасной категории по пучению грунтов.

### **Подтопление территории**

Район изысканий частично характеризуется высоким уровнем залегания подземных вод.

Высокий уровень стояния подземные вод приводит к подтоплению территории.

В местах залегания высокого подземных вод, в соответствии с Приложением И СП 11-105-97 часть II и критериями типизации территории по подтопляемости, район изысканий относится к подтопленным в естественных условиях (I-A). По времени развития процесса участок изысканий является постоянно подтопленным (I-A-1).

Также в соответствии с Приложением И СП 11-105-97 часть II и критериями типизации территории по подтопляемости район изысканий относится к потенциально подтопленному в результате длительных климатических изменений (глобального потепления климата, изменения циркуляции атмосферных осадков, увеличение годовой суммы осадков). По времени развития процесса – медленное повышение уровня грунтовых вод (II-A<sub>1</sub>).

В соответствии с п.5.4.8 СП 22.13330.2016 территория изысканий является естественно подтопленной (с глубинами залегания уровня подземных вод менее 3 м) и неподтопленной (с глубинами залегания уровня подземных вод более 3 м).

Общая площадь неподтопленных участков площадки куста скважин 1-бис составляет 95 %, соответственно 5,0 % является естественно подтопленной.

Трасса «Нефтегазосборного трубопровода от куста скважин № 1-бис Северо-Тямкинское месторождения до точки подключения в нефтегазосборный трубопровод от МФНС Южно-Петъегского месторождения – ЦПС Тямкинского месторождения» является 100 % естественно подтопленной.

Общая протяженность неподтопленных участков трассы «Нефтегазосборного трубопровода от точки подключения в нефтегазосборный трубопровод от куста скважин № 1 Северо-Тямкинского месторождения до точки подключения в нефтегазосборный трубопровод от куста скважин № 1-бис Северо-Тямкинского месторождения» составляет 83,4 % от всей трассы, соответственно 16,6 % трассы трубопровода является естественно подтопляемой.

Общая протяженность неподтопленных участков трасс ВЛ 35 кВ составляет 53,7 % от всей длины трасс, соответственно 46,3 % трассы трубопровода является естественно подтопляемой.

Общая протяженность неподтопленных участков трассы «Автомобильной дороги от автодороги на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения» составляет 67,2 % от всей трассы, соответственно 32,8 % трассы автодороги является естественно подтопляемой.

В соответствии с табл. 5.1 СП 115.13330.2016 район изысканий относится к весьма опасной категории по подтоплению.

#### ***Сейсмичность территории***

В соответствии с картами ОСП-2016, СП 14.13330.2018 уровень расчетной сейсмической интенсивности в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий в пределах изучаемой территории составляет:

- карта ОСП-2016-А (10% вероятность возможного превышения) – 5 баллов;
- карта ОСП-2016-В (5% вероятность возможного превышения) – 5 баллов;
- карта ОСП-2016-С (1% вероятность возможного превышения) – 5 баллов.

В соответствии с табл. 5.1 СП 115.13330.2016 район изысканий относится к умеренно опасной категории по землетрясениям.

## 4 Строительные решения ВЛ 35 кВ

### 4.1 Опоры ВЛ 35 кВ

При разработке основных проектных решений выбор строительных конструкций производился в соответствии с результатами предварительных инженерных изысканий, действующей унификацией опор ВЛ 35 кВ, требованиями действующих нормативных документов (в том числе локальных нормативных документов ПАО «НК «Роснефть»), задания на проектирование объекта и проектными решениями проектов-аналогов.

Согласно заданию на проектирование по объекту «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство» проведено технико-экономическое сравнение вариантов ВЛ в габаритах 35 кВ и 110 кВ. Сравнение показало, что экономически целесообразно проектировать ВЛ в габаритах 35 кВ со следующими типами опор и фундаментов.

В настоящем проекте в качестве анкерно-угловой опоры выбрана унифицированная металлическая решетчатая свободностоящая двухцепная опора У35-2Т, разработанная по типовой серии 3078тм–т8 и ее модификации.

Анкерно-угловая опора У35-2Т выполнена в виде свободностоящей решетчатой опоры башенного типа. Поперечное сечение стойки опоры имеет квадратную форму. Высота опоры до нижней траверсы составляет 10,5 м. Общая высота опоры составляет 21,45 м. Расстояние по горизонтали между фазными проводами составляет 5,6 м для нижних и верхних траверс, 7 м для средних траверс. Для обеспечения требуемого габарита данная опора может быть использована с подставкой высотой 5 м.

Для защиты от прямых ударов молнии на опорах У35-2Т устанавливаются тросостойка и грозозащитный трос.

В качестве промежуточных опор применены двухцепные опоры ВЛ 35 кВ 1П110-4 по типовой серии 3.407.2-170.2. Промежуточные опоры 1П110-4 выполнены в виде свободностоящих решетчатых опор башенного типа. Поперечное сечение стойки опор имеет квадратную форму. Высота опоры до нижней траверсы составляет 22 м. Общая высота опоры составляет 34,5 м. Расстояние по горизонтали между фазными проводами составляет 4,6 м для нижних траверс, 6,7 м для средних траверс, 4,4 м для верхних траверс.

Для защиты от прямых ударов молнии на опорах 1П110-4 устанавливаются тросостойка и грозозащитный трос.

Для организации захода на ПС, используется металлическая опора из труб ПУАт35-1т, по типовому альбому 8.0662-1.

Анкерно-угловые и промежуточные решетчатые опоры применяются с усилением отдельных элементов по результатам конструктивных расчетов.

Схемы опор приведены на чертеже 1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-001.

Расчет конструкций опор проведен в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания. Расчет конструкций опор был произведен в соответствии с ПУЭ – 7 издания, СП 20.13330.2016, СП 16.13330.2017, СП 63.13330.2012. Все расчеты проводились по первой и второй группам предельных состояний на расчетные нагрузки. Принятые в проекте опоры по итогам расчетов полностью соответствуют условиям проектирования ВЛ.

### 4.2 Порталы ВЛ 35 кВ

При разработке основных проектных решений выбор строительных конструкций производился в соответствии с результатами предварительных инженерных изысканий, действующей унификацией порталов ВЛ 35 кВ, требованиями действующих нормативных документов (в том числе локальных нормативных документов ПАО «НК «Роснефть»), задания на проектирование объекта и проектными решениями проектов-аналогов.

В настоящем проекте для устройства заходов ВЛ 35 кВ на ПС, выбран унифицированный стальной портал ПС-35Я1С, разработанный на основании типовой серии 3.407.2-162.

Портал ПС-35Я1С выполнен свободностоящим в виде плоской П-образной конструкции с заземленными на фундаментах стойками и шарнирным соединением стоек с траверсами. Поперечное сечение стойки имеет квадратную форму. Высота опоры до траверсы составляет 7,85 м.

Схема портала ПС-35Я1С приведена на чертеже 1750620/0817Д/1679ПЭ-П-007.016.000-КР1-02-Ч-001.

Расчет конструкций проведен в соответствии с требованиями ПУЭ 7-го издания. Расчет конструкций был произведен в соответствии с ПУЭ – 7 издания, СП 20.13330.2016, СП 16.13330.2017, СП 63.13330.2012. Все расчеты проводились по первой и второй группам предельных состояний на расчетные нагрузки. Принятые в проекте конструкции по итогам расчетов полностью соответствуют условиям проектирования ВЛ.

### 4.3 Фундаменты опор

Конструктивные решения закрепления опор в грунте приняты исходя из следующих условий:

- максимально возможной индустриализации изготовления конструкций;
- возможности применения материалов или методов возведения сооружений в данной климатической зоне;
- сокращения сроков строительства;
- инженерно-геологических условий площадки строительства;
- практического опыта строительства в данном регионе;
- обеспечения безопасности при эксплуатации объекта.

Учитывая климатические, инженерно-геологические условия и опыт строительства в данном регионе, закрепление анкерно-угловых опор запроектировано на металлических сваях с металлическим балочным ростверком в соответствии с паспортом документации типового проектирования Компании П1-01.04 ПДТП-0010 «Типовые проектные решения «ВЛ-35, 110 кВ на металлических решетчатых опорах для Центрального региона, районов Западной Сибири, Восточной Сибири и Крайнего Севера (фундаменты из металлических свай трубной продукции)».

Под опоры ВЛ приняты четырехсвайные фундаменты со сваями из труб по ГОСТ 8732-78\* длиной достаточной для проходки слабых грунтов на всю толщу слоя и закрепления свай в подстилающих грунтах достаточной прочности. Диаметр труб составляет 325 мм, толщина стенки трубы 8 мм.

Четырехсвайные фундаменты образуются путем приварки балок двухсвайных фундаментов к установленным на каждую пару свай второстепенным балкам. Во всех фундаментах нижний пояс балок в узлах опирания на сваи приваривается к надетым на болты свай подкладкам.

Материал фундаментных конструкций - сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015, для свай – трубы по ГОСТ 8732-78\* из стали 345-8-09Г2С по ГОСТ 19281-2014.

Погружение свай в талые грунты производится забивкой в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя скважины при ее диаметре на 0,15 м менее диаметра сваи круглого сечения согласно ПДТПК «Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов» № П1-01.04 ПДТП-0001.

При необходимости сваи-трубы стыкуются в нижней части (для получения свай заданной длины) сварным сплошным швом С8 по ГОСТ 5264-80. Сварные швы в стволе сваи проходят визуальный контроль.

Наконечники свай – конические, выполняются из листового металла способом раскроя и сварки лепестков по ГОСТ 11534-75 - У1.

Сваи поступают на место монтажа в готовом виде, с выполненными стыками в стволе сваи по длине и стыком конического конца.

В соответствии с требованиями СП 45.13330.2012 перед устройством свайных фундаментов проводятся контрольные испытания свай согласно ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний».

Проектом предусмотрены мероприятия от выпучивания опор – заглубление свай на достаточную глубину.

Нагрузки на фундаменты определяются на основании расчетных нагрузок на конструкции опор в соответствии с главой 2.5. ПУЭ (7-е издание), СП 20.13330.2016, СП 22.13330.2016.

Расчет конструкций фундаментов опор проведен в соответствии с требованиями главы 2.5 ПУЭ (7-е издание), СП 20.13330.2016, СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83\* Актуализированная редакция. Основания зданий и сооружений», СП 63.13330.2012, СП 16.13330.2017 и «Руководством по



проектированию опор и фундаментов линий электропередачи и распределительных устройств подстанций напряжением свыше 1 кВ" (Энергосетьпроект, 1977). Все расчеты проводились по первой и второй группе предельных состояний на расчетные нагрузки. Принятые в проекте фундаменты по итогам расчетов полностью соответствуют условиям проектирования ВЛ.

#### 4.4 Информационные знаки

В соответствии с ПУЭ и методическими указаниями Компании П1-01.04 М-0058 на опорах ВЛ на высоте 2-3 м должны быть установлены следующие постоянные знаки:

- Знак 1 – информационный знак с информацией: порядковый номер опоры, номер ВЛ или ее условное обозначение; номер или обозначение цепи для двухцепных опор;
- Знак 2 – информационный знак с информацией: наименование организации-владельца линии, наименование ВЛ, порядковый номер опоры, год ввода в эксплуатацию, ширина охранной зоны ВЛ, наименование предприятия, обслуживающего линию электропередачи;
- Знак 3 – предупреждающий знак «Опасность поражения электрическим током» (треугольный);
- Знак 4 – знак расцветки фаз;

Информационные знаки должны иметь прямоугольную форму со скругленными краями, должны быть изготовлены из листового металла или пластика толщиной не менее 1 мм. При изготовлении следует руководствоваться ГОСТ 12.4.026-2015, ПУЭ издание 7, методическими указаниями Компании П1-01.04 М-0058. Цвета фона и надписей, размер и тип шрифта, содержание надписей выполняется в соответствии с ГОСТ 12.4.026-2015, методическими указаниями Компании П1-01.04 М-0058, ПЗ-01.0М-0006.

## 5 Строительные требования к линейным сооружениям

Изготовление, упаковку и монтаж конструкций необходимо производить в соответствии с требованиями ТУ 34 12.10057-89, СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85».

### 5.1 Требования к конструкциям и изготовлению опор

Марка стали металлоконструкций опор принята по таблица В.1 СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*», а также по «Пособию по проектированию стальных конструкций опор воздушных линий (ВЛ) электропередачи и открытых распределительных устройств (ОРУ) подстанций напряжением выше 1 кВ (к СНиП II-23-81\*)» пункт 2.1 и рекомендациями по применению материалов в типовых проектах используемых опор.

Материал конструкций металлических опор – фасонный и листовой прокат для строительных стальных конструкций из стали С345-5 по ГОСТ 27772-2015. Материал несущих металлоконструкций опор должен удовлетворять требованиям по хладостойкости и иметь значения по ударной вязкости KCV при температуре испытаний на ударный изгиб минус 20 °С не менее 34 Дж/см<sup>2</sup> (3,4 кгс\*м/см<sup>2</sup>).

В заводских условиях при изготовлении отправочных марок для наращивания уголкового проката применяется сварка встык.

Все соединения в опорах выполнены на болтах, количество сварных соединений сведено к минимуму (башмаки опор). Болты - класса точности В по ГОСТ Р ИСО 4014-2013 класса прочности 8.8 по ГОСТ ISO 898-1-2014 с крупным шагом резьбы с дополнительными испытаниями по п.9.2 и 9.14 ГОСТ ISO 898-1-2014. Отверстия под болты образуются сверлением или продавливанием на меньший диаметр с последующей рассверловкой до проектного диаметра. При расстоянии от оси отверстия до края элемента вдоль усилия менее 1,5 диаметров отверстия, образование отверстий должно производиться только сверлением. Допуск на диаметр отверстий в пределах 0...+0,6 мм. Резьба болтов должна находиться вне пакета соединяемых элементов. Закрепление гаек против свертывания производить с помощью пружинных шайб.

Гайки – класса точности В по ГОСТ ISO 4032-2014, класса прочности 8 по ГОСТ ISO 898-2-2015 с крупным шагом резьбы. Для защиты гаек от самооткручивания под гайки цинкуемых опор устанавливаются шайбы пружинные нормальные по ГОСТ 6402-70\* из стали марки 65Г по ГОСТ 14959-2016. Шайбы круглые по ГОСТ 11371-78\* из стали ВСтЗкп2 по ГОСТ 380-2005. Плоские шайбы, указанные в ведомостях монтажных болтов на монтажных схемах опор, предназначены для установки под головки болтов в случае недостаточной длины резьбы. Необходимо установить дополнительные круглых шайб определяется расположением резьбы болта. Резьба болтов, в том числе сбеги резьбы не должны входить вглубь отверстия более чем наполовину толщины крайнего элемента пакета со стороны гайки.

Сварку элементов опор производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75\*. При сварке конструкций следует руководствоваться указаниями ГОСТ 23118-2012. Завод-изготовитель может применять более совершенные методы сварки – под флюсом по ГОСТ 9087-81 и в углекислом газе по ГОСТ 8050-85, сварочная проволока должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2246 70. Материалы для сварки должны соответствовать таблицам приложения Г СП 16.13330.2017.

Перед серийным изготовлением производится контрольная сборка опор на заводе-изготовителе.

Указания по установке и монтажу опор, проводов и тросов, включая требования по технике безопасности, даны в технологических картах.

На всех опорах устанавливаются степ-болты для облегчения подъема на опору.

### 5.2 Требования к конструкциям фундаментов

Металлоконструкции изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия».

Марка стали металлоконструкций фундаментов принята по прил. В СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*» и паспорту документации типового проектирования Компании П1-01.04 ПДТП-0010.

Материал для свай, погружаемых бурозабивным способом: трубы стальные электросварные прямошовные с номенклатурой по ГОСТ 10704 и техническими требованиями по ГОСТ 10705, соответствующие следующим требованиям:

- металл должен быть выполнен из проката повышенной прочности по ГОСТ 19281 классом прочности не ниже 345;
- показатель по ударной вязкости по ГОСТ 9454-78 основного металла труб принять KCV при температуре испытаний минус 40°С не менее 34 Дж/см<sup>2</sup>, согласно приложению В СП 16.13330.2011, СП 16.13330.2017 для основного металла трубы, металла сварного шва и границы сплавления с обязательным требованием по объемной термообработке трубы;
- объем заводского контроля труб не менее установленных в 2.11 и 3.3а ГОСТ 10705 или в объеме 100% по п.4.13 и п.4.15 по ГОСТ 20295 без замены проверки шва на гидроиспытания повышенным давлением.

В соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 перед устройством свайных фундаментов проводятся контрольные испытания свай согласно ГОСТ 5686-2012 «Грунты. Методы полевых испытаний».

Соединение металлических балок ростверка производится на сварке. Сварные соединения фундаментов в соответствии с СП 16.13330.2017 производить электродами типа Э50А по ГОСТ 9467-75\* для стали марки С345-5. При сварке конструкций следует руководствоваться указаниями ГОСТ 23118-2012.

### 5.3 Защита линейных конструкций от коррозии

Защита строительных конструкций от коррозии выполняется в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», СП 28.13330 и в соответствии с требованиями Технологической инструкции Компании «Антикоррозионная защита металлических конструкций на объектах нефтегазодобычи, нефтегазопереработки и нефтепродуктообеспечения Компании» № П2-05 ТИ-0002. Тип покрытия принимается в зависимости от агрессивности окружающей среды.

Защита конструкций от коррозии осуществляется следующими способами:

- все элементы металлических опор оцинковать горячим способом, толщина цинкового покрытия 120-140 мкм;
- защиту болтов, гаек и шайб от коррозии осуществлять путем горячего цинкования методом погружения в расплав, либо путем гальванического цинкования (кадмирования) с последующим хроматированием по ГОСТ 9.303-84. Толщина покрытия должна составлять 42 мкм для горячего цинкования и 18 20 мкм для гальванического цинкования (кадмирования). Толщина покрытия в резьбе не должна превышать плюсовых допусков;
- в целях предохранения свай-труб от разрывов при замерзании воды в их полости, а также для улучшения антикоррозионных условий, полости свай заполнить бетоном класса В7,5 от нижнего конца сваи до отметки минус 4.500 м, выше полость сваи заполнить бетоном класса В15 на 0,2 м выше уровня планировочной отметки грунта.
- все металлические части свайных фундаментов выше отметки планировки должны быть покрыты металлизационными (цинкование) или комбинированными (лакокрасочными по металлизационному) покрытиями в зависимости от агрессивности воздействия среды в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 и П2-05 ТИ-0002;
- боковые поверхности свай на 4,5 м ниже и на 200 мм выше уровня земли покрыть эпоксидным покрытием, стойким к механическому воздействию, по предварительно подготовленной поверхности.

## 6 Защита ВЛ от воздействия окружающей среды

Окружающая среда воздействует на ВЛ:

- напором ветра;
- налипанием гололеда;
- пучением грунтов;
- низкой температурой;
- агрессией воздуха, грунтовых вод и самих грунтов;
- грозowymi разрядами.

Для предотвращения аварий от гололеда и скоростного напора ветра проектом применены опоры и фундаменты, рассчитанные на ветровые и гололедные нагрузки с повторяемостью один раз в 25 лет.

Кроме того, при расстановке опор предусмотрен габарит до земли не менее 6 метров.

Защита конструкций фундаментов от агрессивного воздействия грунтовых вод и самих грунтов производится покрытием боковой поверхности свай, эксплуатируемых в грунте, битумно-резиновой мастикой марки МБР-65 по ГОСТ 15836-79 общей толщиной 3 мм по предварительно подготовленной поверхности.

Защита конструкций ВЛ от низких температур предусмотрена выбором сталей соответствующих марок.

Защита ВЛ от грозowych разрядов предусмотрена подвеской грозотроса и ОПН.

Защита ВЛ от противоправных или ошибочных действий посторонних лиц должна обеспечиваться:

- установкой предупредительных знаков и плакатов в соответствии с требованиями нанесения постоянных знаков на ВЛ по форме и схеме согласно Методических указаний компании № П1-01.04 М-0058 и п.п. 2.5.23, 2.5.200 ПУЭ-7;

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 13.08.1996 № 997 на ВЛ 110 кВ для защиты гирлянд изоляторов от загрязнения продуктами жизнедеятельности птиц и самих птиц от поражения электрическим током на траверсах опор ВЛ предусмотрена установка специальных птицевозащитных устройств.

## **7 Сведения о компьютерных программах, используемых при выполнении конструктивных расчетов**

- 1 САПР ЛЭП 2021 – Программный комплекс;
- 2 SCAD – Программный комплекс.

## 8 Ссылочные нормативные документы

Данный раздел выполнен в соответствии с требованиями следующей нормативной документации:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ, издание седьмое);
- Методические указания Компании № П1-01.04 М-0058 «Требования к проектированию воздушных линий электропередачи 0,4-110 кВ»;
- Методические указания Компании № П1-01.04 М-0010 «Свод требований к проектированию объектов наземного обустройства нефтегазовых месторождений»;
- Инструкция Компании № П1-01.04 И-00021 «Выбор силового кабеля при проектировании объектов наземной инфраструктуры нефтегазодобычи»;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.059-2010 «Инструкция по выбору изоляции электроустановок»;
- Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.192-2014 «Нормы технологического проектирования воздушных линий электропередачи напряжением 35-750 кВ»;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций»;
- «Нормативы численности промышленно-производственного персонала распределительных электрических сетей», разработанные ОАО «ЦОТэнерго» и утвержденные ОАО РАО «ЕЭС России» 2004 г.;
- РД 34.10.393-88 «Нормы аварийного запаса материалов и оборудования для восстановления воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ»;
- Постановление Правительства РФ от 24 февраля 2009 г. № 160 "О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон";
- ГОСТ 839-80 «Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи. Технические условия»;
- ГОСТ 12.1.051-90 «Электробезопасность. Расстояния безопасности в охранной зоне линий электропередачи напряжением свыше 1000 В»;
- ГОСТ Р 50571.5.54-2013 «Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов»;
- СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства»;
- СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации».



«Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»

		календарным планом основного договора 1750621/0817Д
9	Требования к вариантной проработке и формированию ОНР	Не требуется
9.1	Балансы и режимы	В разделе должны быть приведены результаты анализа прогнозных балансов мощности проектируемого присоединения 35кВ на этапе бурения и эксплуатации подключаемых кустов скважин. Подключаемые нагрузки кустовых площадок Северо-Тямкинского месторождения определить проектом.
9.2	Расчеты установившихся электроэнергетических режимов	<p>В разделе должны быть приведены описание и результаты расчетов электроэнергетических режимов для нормальной и основных ремонтных схем с разделением на этапы максимальных нагрузок бурения и эксплуатации подключаемых кустов скважин.</p> <p>Результаты расчетов должны включать в себя данные по токовым нагрузкам ЛЭП, трансформаторов ПС, потокораспределению активной и реактивной мощности, уровням напряжения в сети 35кВ проектируемого присоединения, представленные в табличном виде и нанесенные на однолинейную схему замещения сети.</p> <p>На основании результатов расчетов должны быть определены параметры для выбора оборудования ПС и ЛЭП, оценен объем необходимого электросетевого строительства, очередность ввода элементов электрической сети, определены мероприятия по обеспечению допустимых параметров электроэнергетического режима.</p> <p>В случае превышения расчетными величинами допустимых параметров оборудования электрической сети (провода ВЛ, выключатели, разъединители, трансформаторы тока, ВЧ-заградители, ошиновка и т.д.) предусмотреть усиление сети, а также замену оборудования вне зависимости от принадлежности объектов</p>
9.3	Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности	Не требуется
9.4	Расчет токов КЗ	<p>В составе раздела должны быть выполнены расчеты токов КЗ на шинах объекта проектирования, а также на шинах, прилегающих энергообъектов 35кВ до шин питающей подстанции.</p> <p>По результатам расчетов должны быть определены требования к отключающей способности устанавливаемых выключателей (в том числе с учетом параметров восстанавливающегося напряжения на контактах выключателя), термической и динамической стойкости выключателей и иного оборудования, выполнена проверка соответствия существующего оборудования расчетным токам КЗ, обеспечения требуемой погрешности измерительных трансформаторов тока по условиям надежной работы устройств РЗ и ЛА, СИ.</p> <p>В составе раздела должны быть выполнены расчеты емкостных токов замыкания на землю в сети с</p>



## «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»

		<p>изолированной нейтралью. По результатам расчетов при превышении емкостным током замыкания на землю допустимых значений должны быть выбраны дугогасящие реакторы, высокоомные или низкоомные резисторы (в зависимости от принципа действия РЗ при замыканиях на землю в сети с изолированной нейтралью) и, при необходимости, нейтралеобразующие устройства.</p> <p>При выполнении требований пунктов 9.1-9.4 настоящего ЗП использовать расчеты сети, предоставляемые Заказчиком на момент производства работ по запросу.</p>
9.5	Расчет статической устойчивости.	Не требуется
9.6	Комплексное обследование технического состояния	Не требуется
10	Требования к выделению этапов строительства	<p>10.1 Этап строительства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения;</li> </ul> <p>10.2 Для обеспечения возможности выполнения строительно-монтажных работ для всех линейных коммуникаций выполнить разработку рабочей документации (стадия РД) на временные зимние вдольтрассовые проезды:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Временный зимний вдольтрассовый проезд для строительства ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения;</li> </ul> <p>10.3. Очередность начала строительства каждого этапа определяется технологической необходимостью;</p> <p>10.4. Этапность на стадии ПД принять в соответствие с приложением №1;</p>
11	Основные технические характеристики и экономические показатели объекта проектирования	
11.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>ВЛ 35 кВ от точки подключения в ВЛ 35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин №1бис Северо-Тямкинского месторождения;</li> </ul>	
11.1.1	Номинальное напряжение	35 кВ
11.1.2	Вид ЛЭП/заходов ЛЭП	РУ- 35 кВ – воздушный.
11.1.3	Длина трассы, км	ВЛ-35кВ ориентировочная длина – 1,7 км.
11.1.4	Количество цепей	Одноцепная
11.1.5	Передаваемая мощность	Определить проектом
11.1.6	Грозозащита	ВЛ 35 кВ выполнить с подвесом грозотроса МЗ
11.1.7	Наличие переходов через естественные и искусственные преграды	<p>Наличие переходов через естественные и искусственные преграды определить проектом.</p> <p>При прокладке просек и для определения их ширины при строительстве ЛЭП/заходов ЛЭП руководствоваться Постановлением Правительства РФ от 24.02.2009 № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования</p>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство»

		земельных участков, расположенных в границах таких зон». При проектировании пересечений руководствоваться Методическими указаниями компании «Требования к проектированию воздушных линий электропередач 0,4-110кВ» № П1-01.04 М-0058 версия 2,00 – в электронном виде.
11.1.8	Прочие особенности	
12	Срок начала и окончания строительства объекта и/или ввода объекта в эксплуатацию	Сроки начала строительства – 2022. Сроки окончания строительства – 2023.
13	Особые условия строительства	13.1. Минимальная температура воздуха минус 53 °С. 13.2. По характеру растительности, район относится к зоне заболоченной тайги; 13.3. Значительная удаленность от населенных пунктов; 13.4. Климат континентальный (климатический подрайон определить в соответствии с СП 131.13330.2018); 13.5. Учитывая автономность при строительстве и бесплодную технологию при эксплуатации объекта, проектной организации необходимо при разработке документации предусмотреть все мероприятия по обеспечению бесперебойной работы объекта с целесообразными техническими и экономичными решениями. 13.6. Предусмотреть установку отпаечных опор, для подключения перспективных месторождений.
14	Идентификационные признаки проектируемых зданий и сооружений	Идентификационные признаки, определенные в соответствии с Федеральным законом № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», представлены в (Приложение №5) к заданию на проектирование.
15	Особые требования к проектированию	В составе ПД указывать: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ расчетные сроки службы и ресурсы проектируемых сооружений;</li> <li>▪ требования к срокам службы применяемого оборудования и технических устройств.</li> </ul> <b>15.1 <u>Дополнительные требования:</u></b> 15.1.1 Разработать документацию в соответствии с государственными стандартами системы проектной документации для строительства (СПДС) в том числе ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации», требования по обозначению, а также иными действующими техническими документами. 15.1.2 Проектно-сметную документацию закодировать согласно системе идентификации проектных документов №П2-01 ПК -0003. 15.1.3 При внесении корректировок выдавать все листы раздела (изм.), а не отдельные страницы в которых были сделаны изменения. 15.1.4 Обеспечить соответствие заказных спецификаций и ресурсных ведомостей перечню ценообразующих материалов. 15.1.5 Перечень ценообразующих материалов предоставляется по отдельному требованию проектного института на стадии разработки рабочей документации.

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>15.1.6 В случае отсутствия ДТЭК либо формировании отказа от применения ДТЭК при разработке ТТ и ОЛ на оборудование предусмотреть гарантийные обязательства: не менее 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 36 месяцев (для объектов электроснабжения 60 и 72 месяца соответственно).</p> <p>15.1.7 В составе заказной документации на оборудование и технические средства указывать требование к предоставлению следующих разрешительных документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• документы, подтверждающие соответствие (сертификат либо декларация) требованиям технических регламентов (национальных, либо Таможенного союза);</li> <li>• действующее разрешение на применение, выданное Ростехнадзором в комплекте;</li> <li>• с заключением экспертизы промышленной безопасности и копией письма о его утверждении и регистрации (для случаев, когда заключение указано в разрешении как основание для выдачи разрешения на применение);</li> <li>• с копией сертификата ГОСТ Р в случае, если продукция подлежит обязательной сертификации в системе ГОСТ Р, или подлежала до вступления в силу соответствующего технического регламента, при условии, что сертификат ГОСТ Р выдан также до вступления в силу соответствующего технического регламента);</li> <li>• с копией заключения экспертизы промышленной безопасности, зарегистрированного в Ростехнадзоре не ранее 01.01.2014 (для продукции изготовленной после 01.01.2014).</li> <li>• с комплектом эксплуатационной документации на русском языке.</li> </ul> <p>15.1.8 При передаче ПД и РД на внутреннюю экспертизу предоставить файл в формате AutoCAD с контурами сооружений, осями линейных объектов, границами отвода, границами рубки в общепринятых системах координат;</p> <p>15.1.9 При разработке РД по линейным коммуникациям и площадочным объектам нанести границы рубки и выдела леса по натурным изысканиям. При размещении линейных объектов в одном коридоре коммуникаций общие границы рубки леса нанести на чертежи с указанием осей трасс остальных линейных объектов.</p> <p>15.1.10 При разработке проекта предусмотреть раздел «Мероприятия по обеспечению соблюдения требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов».</p> <p>15.1.11 В каждом комплекте чертежей необходимо выпустить единую спецификацию материалов и оборудования с учетом этапов строительства предусмотренных в проектно-сметной документации.</p> <p>15.1.12 До начала разработки рабочей документации предоставить «Ведомость основных комплектов чертежей»;</p> <p>15.1.13 На период выполнения работ/оказания услуг на производственных объектах Общества необходимо руководствоваться требованиями Компании к медицинскому обеспечению и охране здоровья работников (в соответствии с письмом ПАО «НК «Роснефть» от 03.09.2015г. №01-56375);</p>
--	--	--

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство»

		<p>15.1.14 Спецификации по каждому комплекту чертежей, а также сборник спецификаций и МТР, разработать с учетом выделенных этапов строительства. При выпуске изменений к РД (ревизий) – выделять в ЗС разницу по количеству МТР по сравнению с прежней ревизией.</p> <p>15.1.15 При проектировании обустройства кустовых площадок, предусматривать требование о применении ЭПР, согласно письма №05/01-ИСХ-0991 от 05.08.2019.</p> <p>15.1.16 На этапе разработки проектной и рабочей документации учитывать эффективные проектные решения (ЭПР), сформированные по результатам состоявшихся заседаний НТС ПАО «НК «Роснефть». Перечень ЭПР приведен в Приложении к ЗП.</p> <p>15.1.17 Предусмотреть (Описание) процесса и порядка демонтажа оборудования и коммуникаций по истечении срока службы и для устранения дефектов в процессе эксплуатации.</p>
16	Применение ДТПК	<p>При разработке ПД и РД необходимо руководствоваться следующим перечнем ДТПК:</p> <p><b>Правила проектирования</b></p> <p>Методические указания Компании «Свод требований к проектированию объектов наземного обустройства нефтегазовых месторождений» № П1-01.04 М-0010</p> <p>Инструкция Компании «Требования к разработке проектов организации строительства и проектов организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» № П2-01 И-0008</p> <p>Методические указания Компании «Требования к проектированию воздушных линий электропередач 0,4-110кВ» № П1-01.04 М-0058</p> <p>Инструкция Компании «Основные принципы проектирования кабельных линий 0,4-110 кВ, выбор силовых и контрольных кабелей на производственных объектах Компании» № П2-04 И-04583</p> <p>Методические указания Компании «Инженерная подготовка территории строительства объектов нефтегазовых месторождений» № П1-01.04 М-0087</p> <p><b>Паспорта документации типового проектирования Компании</b></p> <p>Паспорт документации типового проектирования Компании «Типовые проектные решения. Подстанции 35/6(10) кВ. П4-06.02 ПДТП-0007.</p> <p>Паспорт документации типового проектирования Компании «Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов» № П1-01.04 ПДТП-0001</p> <p>Паспорт документации типового проектирования Компании «Типовые проектные решения. Площадки обслуживания, ограждение площадок» № П1-01.04 ПДТП-0005</p> <p>Данный перечень ДТПК является рекомендуемым, но не исчерпывающим.</p> <p>В случае отступления от ДТПК для объектов, на которые разработана ДТПК, подготовить обоснование отказа от ДТПК для согласования с курирующим Департаментом ЦАУК «ПАО «НК «Роснефть».</p>
17	Требования к инженерно-техническим решениям (в т.ч. системам электроснабжения, водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования,	

## «Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство»

	газоснабжения, автоматизации, связи)	
17.1	В части электротехнических решений	Не требуется
17.2	В части РЗ и ЛА	Не требуется
17.3	В части ПА	Не требуется
17.4	В части автоматизации электроснабжения проектируемой ПС	Не требуется.
17.5	В части АИИС КУЭ	Не требуется. Подключение к собственным сетям.
17.6	В части СС	Не требуется
17.6.1	ВОЛС и СП	Не требуется.
17.6.2	Системы ВЧ-связи	Не требуется.
17.6.3	Спутниковые системы связи	Не требуется.
17.6.4	Внутриобъектная связь	Не требуется.
17.7	Система водоснабжения	Не требуется.
17.8	Система водоотведения	Не требуется.
17.9	Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, тепловые сети	Не требуется.
17.10	Организация эксплуатации	<p>Выполнить анализ существующей схемы эксплуатации объектов электросетевого хозяйства в ОГ размещения проектируемого объекта.</p> <p>По результатам определить потребность в технике, необходимой для эксплуатации, проведения диагностики состояния оборудования и ремонтов, а также требуемого количества, мест размещения, площади и технического оснащения гаражей, численности, квалификации и мест размещения оперативного и ремонтного персонала, водителей, персонала по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств, а также необходимого объема складских запасов для проведения аварийно-восстановительных работ, ЗИП, средств индивидуальной защиты места их хранения и размещения.</p>
17.11	Электропитание вторичных систем	Не требуется
17.12	ЭМС	Не требуется
18	Обеспечение единства измерений и контроль качества продукции	<p>СИ должны иметь Свидетельство (Сертификат) об утверждении типа и внесены в Государственный реестр СИ, в соответствии со ст. 14 Федерального закона от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» и ПР 50.2.010.</p> <p>СИ должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке, иметь методики поверки и эксплуатационную документацию на русском языке.</p> <p>Технические характеристики выбранного оборудования, а</p>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		также технические и метрологические характеристики СИ должны обеспечивать необходимую точность измерений при заданных технологических режимах работы и характеристиках измеряемой среды.
19	Требования к технологии, режиму предприятия и основному оборудованию	<p>Режим работы предприятия круглосуточный, круглогодичный. Постоянный оперативный персонал - отсутствует;</p> <p>Принятые технологии и оборудование должны соответствовать законодательным и нормативно-правовым актам, действующим на территории РФ.</p> <p>Разработать технологические и технические решения, ведущие к снижению капиталовложений и эксплуатационных затрат.</p> <p>Предусмотреть требования о технологических решениях, направленных на предотвращение (сокращение) выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, использование малоотходных технологий и экологически эффективных методов обращения с отходами производства и потребления и обеспечивающих соблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.</p> <p>Предусмотреть использование малоотходных, энергосберегающих, экологически чистых технологий.</p> <p>Предусмотреть применение энергосберегающих технологий, оборудования и материалов.</p> <p>Технические решения должны учитывать возможность максимального применения отечественного оборудования и материалов и привлечения российских подрядных организаций.</p>
20	Требования к архитектурным, объемно-планировочным и конструктивным решениям	<p>20.1 Использовать сборные, блочные конструкции и оборудование максимальной заводской готовности.</p> <p>20.2 Металлоемкость проекта при разработке проектно-сметной документации свести к минимальному объему. При уменьшении металлоемкости особенно обратить внимание на следующие позиции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• шаг опор при проектировании эстакад;</li> <li>• устройство свайного поля под блочные, площадочные объекты;</li> <li>• площадь площадок обслуживания.</li> </ul> <p>20.3 Применять компоновочные и технические решения, минимизирующие техногенное воздействие на природную среду.</p> <p>20.4 Архитектурно-строительные решения по проектируемым зданиям и сооружениям принять с учетом климатических условий района строительства</p> <p>20.5 Предусмотреть применение блочного комплектного оборудования</p> <p>20.6 Окраска наземных частей конструкций блоков, сооружений, площадок, ограждений, опор должна производиться в соответствии с требованиями к цветовой гамме красок «Методических указаний Компании «Применение фирменного стиля ПАО «НК «Роснефть» при оформлении производственных объектов в дочерних обществах ПАО «НК «Роснефть» блока Upstream и производственно сервисного блока», утвержденных приказом ПАО «НК «Роснефть» №440 от 19.08.2011г.</p> <p>20.7 В случае отсутствия ДППК либо формировании отказа</p>

## «Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		от применения ДТЭК принять следующий срок эксплуатации зданий и сооружений: • 30 лет для объектов энергетики; • 15 лет для остальных объектов.
21	Требования и условия к разработке природоохранных мероприятий	21.1 Проектируемый объект не категоризируется в соответствии Критериями отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, утвержденным постановлением Правительства РФ № 2398 от 31.12.2020.
22	Требования энергетической эффективности, оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов	22.1 Проектом определить, обосновать и применить энергоэффективные и экономически эффективные типы электрооборудования, материалов и способов канализации электроэнергии. При разработке основных технических решений (проектных решений) обязательно руководствоваться «Справочником ПАО «НК «Роснефть» «Наилучшие доступные технологии, технические решения и оборудование в области повышения энергоэффективности и энергосбережения нефтегазодобычи». 22.2 Разработку раздела выполнить согласно требованиям Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ».
23	Требования по разработке инженерно-технических мероприятий по гражданской обороне и предупреждению чрезвычайных ситуаций	Не требуется
24	Требования по обеспечению пожарной безопасности, ПС, АСПТ	Разработать раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»
25	Требования по промышленной безопасности, охране и гигиене труда	Не требуется
26	Требования по обеспечению безопасности объекта	26.1. СКУД не предусматривать. 26.2. Класс значимости объекта согласно СП 132.13330.2011 – 3 класс.
27	Требования к организации строительства и работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства	27.1 Разработать раздел «Проект организации строительства» в соответствии с требованиями: Положения о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87, СП 48.13330, МДС 12-81, а также в соответствии с требованиями законодательства РФ, в области капитального строительства объектов наземного обустройства НГМ. Учесть требования исходных данных для разработки ПОС. 27.2 Разработать разделы «Проект организации строительства» в соответствии с Инструкцией Компании «Требования к разработке проектов организации строительства и проектов организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» № П2-01

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>И-0008.</p> <p>27.3 В составе ПОС указать способ подключения строительной площадки к источнику электроэнергии на время строительства .</p> <p>27.4 ПОС разработать после утверждения рабочей документации на этапе выпуска сметной документации</p>
28	Требования к разработке сметной документации	<p>28.1 Сметная документация стадии ПД не требуется</p> <p>28.2 Состав сметной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объектные и локальные (сметные расчеты) сметы;</li> <li>- сметные расчеты на отдельные виды затрат, которые не учтены сметными нормативами (в том числе на ПИР, на оформление документов на землепользование, лесопользование, на корректировку прикладного программного обеспечения АСУТП, на пуско-наладочные работы систем: автоматизации, АСУТП, охранно-пожарной сигнализации, инженерно-технической защиты, электроснабжения, на досборку блочно-модульных зданий и оборудования при предоставлении КД и ВОР до начала разработки ПСД и т.д.);</li> <li>- ведомость потребных ресурсов.</li> </ul> <p>28.3 Метод составления сметной документации: базисно-индексный с выделением ресурсов;</p> <p>28.4 В случае предоставления ВОР на досборку после выпуска СД, сметы выпускаются по отдельному договору и дополнительному соглашению к договору.</p> <p>28.5 Сметную стоимость строительства определить в соответствии с типовыми требованиями Компании «Формирование сметной стоимости объектов капитального строительства», утвержденных приказом ПАО «НК «Роснефть» от «14» декабря 2020 г. № 748;</p> <p>28.6 Проектной организации в обязательном порядке предоставить аналоговые сметные расчеты в случае применения объектов-аналогов сторонних организаций (вне периметра ПАО «НК «Роснефть») либо предоставлять пояснения в случае отсутствия расчетов.</p> <p>28.7 Заказчик предоставляет информацию по стоимости строительных ресурсов, оборудования (на основании ранее выполненных закупок, поданных Заказчику технико-коммерческих предложений, фактически заключенных договоров на поставку) для применения при выпуске сметной документации в соответствии с п.4.4.3 МУК №П2-02 М-0009 «Проведение мониторинга, определение стоимости строительных ресурсов и формирование лимитных цен на МТР».</p> <p><b>При разработке сметной документации:</b></p> <p>28.8 Учесть следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• наименование МТР, неучтенных в составе расценок, необходимо указывать в соответствии со спецификациями;</li> <li>• затраты на транспортировку МТР (кроме грунта) выделить в отдельный раздел каждого ЛСР.</li> </ul> <p>28.9 Сметную стоимость строительства определить в соответствии с типовыми требованиями Компании «Формирование сметной стоимости объектов капитального строительства», утвержденных приказом ПАО «НК «Роснефть» от «14» декабря 2020 г. № 748.</p> <p>28.10 Сметная документация должна содержать локальные сметные расчеты на ПНР систем автоматизации, связи, ИТСО, энергетики и электроснабжения с отражением в сводном сметном расчете в случае, если затраты на</p>



«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>указанные объемы ПНР не предусмотрены расценками на СМР.</p> <p>28.11 Предоставить аналоговые сметные расчеты в случае применения объектов-аналогов сторонних организаций (вне периметра ПАО «НК «Роснефть»), либо предоставить пояснение в случае отсутствия расчетов.</p> <p>28.12 При разработке сметной документации провести анализ смет на соответствие доведенным Компанией удельным затратам.</p>
29	Порядок и требования к формированию перечня оборудования и материалов	<p>29.1 При выходе изменений проекта, вновь предоставляемые заказные спецификации передавать в ООО «РН-Уватнефтегаз» с пометками об изменениях и указания измененного количества, а также бланком о внесенных изменениях.</p> <p>29.2 На всех этапах проектирования формировать перечень оборудования и материалов по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Используя данные о имеющихся СВЗ/НВЛ Заказчика (см. раздел 30 настоящего ЗП).</li> <li>Используя действующие преискуртные договора на поставку МТР (см. раздел 31 настоящего ЗП).</li> <li>Используя утвержденную ТЗД (в соответствии с перечнем ДПК, приведенном в разделе 16 настоящего ЗП).</li> <li>Используя данные о рыночной цене МТР, не учтенных СВЗ/НВЛ/преискуртными договорами.</li> </ol> <p>При выборе оборудования и материалов должны учитываться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соответствие действующим стандартам в области нефтегазодобычи;</li> <li>качественные показатели оборудования и материалов;</li> <li>требования обязательной сертификации;</li> <li>простота эксплуатации и ремонта, наличие положительного опыта эксплуатации.</li> </ul> <p>При прочих равных условиях преимущество по включению в перечень оборудования и материалов должны иметь оборудование и материалы, выпускаемые отечественными производителями.</p> <p>При выборе оборудования и материалов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>исключить дополнительные и необоснованные требования, приводящие к увеличению их стоимости, а также требования, ограничивающие конкуренцию производителей;</li> <li>минимизировать вариативность применяемого оборудования и материалов.</li> </ul>
30	Применение СВЗ и НВЛ	<ul style="list-style-type: none"> <li>В соответствии Положению Компании «Управление запасами МТР ПАО «НК Роснефть» и обществ группы» №П2-02 Р-0374, Инструкции Компании «Унифицированная форма заданий на проектирование объектов наземного обустройства нефтегазовых месторождений с техническим заданием на инженерные изыскания. Макеты заданий на проектирование по основным объектам нефтегазодобычи» №П1-01.04 И-0029, Письму Компании от 03.12.2018 № ЭЛ-18176, при разработке спецификаций провести анализ возможности вовлечения СВЗ/НВЛ Заказчика по всем позициям релевантного перечня СВЗ/НВЛ (Приложение № 3).</li> <li>При проектировании рассматривать к применению позиции СВЗ/НВЛ из релевантного перечня (Приложение №3 к ЗП) и полного перечня СВЗ/НВЛ, обновляемого Заказчиком ежемесячно.</li> </ul>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство»

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заполненный по 2-м предыдущим пунктам перечень направить в адрес Заказчика в рабочем порядке через ЕОЛ за вовлечение МТР КНИПИ для подтверждения применения МТР в РД и резервирования складских запасов.</li> <li>• Позиции релевантного перечня, одобренные Заказчиком к вовлечению, учесть в РД.</li> <li>• Окончательный, полностью заполненный перечень релевантной номенклатуры, скорректированный при необходимости на этапах внутренней, ведомственной и прочих экспертиз, направить Заказчику совместно с актом на принятие этапа «Экспертиза РД».</li> </ul>
31	Применение преискуранных договоров	Учесть на момент разработки проектно-сметной документации при наличии у заказчика преискуранных договоров.
32	Требования по формированию и выдаче документации для закупочных процедур	<p>32.1 Перечень опросных листов согласовать с заказчиком перед выполнением рабочей документации.</p> <p>32.2 Разработать задания заводам-изготовителям на все здания заводского изготовления.</p> <p>32.3 Заполнение опросных листов выполнить с учетом действующих ЛНД, в случае отсутствия в ЛНД максимально подробно с учетом всех специфических требований к оборудованию.</p> <p>32.4 При разработке ОЛ руководствоваться требованиями, приведенными в письме Компании АШ-6920 от 17.04.2017 г. К ОЛ прикладывать справку по соответствию ОЛ и ТТ требованию директивного письма компании за подписью ГИПа.</p> <p>32.5 В рамках дополнительного соглашения на основании конструкторской документации разработать проектно-сметную документацию, в том числе необходимый объем работ по монтажу, обвязке, подключению, сборке, досборке на строительной площадке блочного/крупноблочного оборудования (письмо Компании № ЭЛ-16276 от 07.09.2016).</p> <p>32.6 В случае необходимости внести корректировки в РД и СД под фактически согласованную КД (в рамках дополнительного соглашения).</p> <p>32.7 Технические решения должны учитывать возможность максимального применения отечественного оборудования и материалов и привлечения российских подрядных организаций.</p> <p>32.8 Закупочная документация формируется в соответствии с Методическими указаниями Компании «Порядок разработки опросных листов и технических требований на оборудование для объектов обустройства нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений компании» № П1-01.04 М-0016</p> <p>32.9 Предоставить спецификации, ТТ и ОЛ на основное технологическое оборудование длительного срока изготовления без указания конкретных производителей оборудования.</p> <p>32.10 Обеспечить применение кодировки материалов и оборудования по номенклатурным справочникам (ЕТТ).</p>
33	Требования по применению новых технологий	<p>33.1 При разработке проектной и рабочей документации для обеспечения инновационного развития строительного комплекса, учесть применение в конструкциях качественно новых эффективных материалов, оборудования, технологий и решений используемых в области капитального строительства.</p> <p>33.2 При разработке учесть применение в конструкциях</p>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>качественно новых и эффективных материалов, оборудования, технологий, и решений используемых в области капитального строительства, с приведением технико-экономического обоснования.</p> <p>33.3 Решения не должны приниматься в ущерб надежности, безопасности и долговечности проектируемых объектов.</p> <p>33.4 Требования к процессу организации внедрения испытанной новой техники и технологии устанавливаются в соответствии с Положением Компании «Об организации работы научно-технического совета ПАО «НК «Роснефть» № П4-02 Р-0005.</p> <p>33.5 В рамках импортозамещения предпочтение к применению технологии отечественного производства.</p> <p>33.6 Проектную документацию разработать в соответствии с информационно-техническими справочниками по наилучшим доступным технологиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ИТС 15;</li> <li>• ИТС 17;</li> <li>• ИТС 22;</li> <li>• ИТС 22.1.</li> </ul>
34	Материалы, предоставляемые Заказчиком	<p>34.1 Приложения к заданию на проектирование.</p> <p>34.2 Дополнительные исходные данные предоставляются Заказчиком по запросу проектной организации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• схема передачи оперативной информации о происшествиях на объектах ООО «РН-Уватнефтегаз».</li> <li>• положение Общества «Организация жилых городков на лицензионных участках ООО «РН-Уватнефтегаз» ПЗ-05 Р-0582 ЮЛ-425 версия 1.00.</li> </ul>
35	Состав демонстрационных материалов	Провести оценку эффекта от применения ДТПК (оценку выполнить в соответствии с действующими Корпоративными процедурами).
36	Требования к составу и оформлению ПД и РД	<p>36.1 Состав проектной документации (ПД), реестр комплектов РД, а также нумерацию и шифры томов дополнительно согласовать с ООО «НК «Роснефть-НТЦ» до начала выполнения работ.</p> <p>36.2 ПД разработать в соответствии с действующими законодательными актами, нормативными документами РФ, ЛНД Компании в области капитального строительства, в том числе в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».</p> <p>36.3 Требования к составу и содержанию ПД принять в соответствие с Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию, утвержденным постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87.</p> <p>36.4 Разработать РД в соответствии с государственными стандартами системы ПД для строительства, в том числе ГОСТ Р 21.1101.</p> <p>36.5 В составе каждого разрабатываемого раздела ПД следует представлять перечень нормативных документов, которыми руководствовались при его разработке.</p> <p>36.6 Оформление ПД и РД должно осуществляться в соответствии с требованиями законодательства РФ и ЛНД Компании в области капитального строительства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы классификации Компании «Система идентификации проектных документов» № П2-01 ПК-0003.</li> <li>• Принципы классификации Компании «Система</li> </ul>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>идентификации объектов инфраструктуры нефтегазодобычи и разрабатываемых на их строительство проектов» № П2-01 ПК-0004.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методические указания Компании «Требования к предоставлению информации при передаче проектных документов» № ПЗ-04 М-0019.</li> </ul>
37	Порядок сдачи работ	<p>37.1 После получения от Исполнителя пилотного экземпляра полного комплекта проектной/ рабочей документации, Заказчик передает полученную документацию на проведение внутренней экспертизы. Замечания к проектной/ рабочей документации в формате листа коллективной проверки (ЛКП) Заказчик направляет исполнителю.</p> <p>37.2 Исполнитель по результатам внутренней экспертизы корректирует документацию по замечаниям и предоставляет на согласование Заказчику. Исполнитель согласовывает Акт приема-сдачи оказанных услуг с Заказчиком только после согласования мероприятий по результатам устранения всех замечаний внутренней/ ведомственной экспертизы.</p> <p>37.3 Генпроектировщик представляет заказчику откорректированную документацию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полный комплект ПД – 2 экз.;</li> <li>- дополнительный комплект ПД Раздел 6. «Проект организации строительства» - 4 экз.;</li> <li>- полный комплект РД и СД – 4 экз.</li> </ul> <p>На бумажных носителях и 1-м экземпляре на электронных носителях в формате .pdf и в исходных форматах (.dwg, .doc, .xls и др. форматах).</p> <p>37.4 Генпроектировщик передает проектно-сметную документацию Заказчику по накладной по месту нахождения Заказчика.</p>
38	Требования к передаче готовых материалов на электронных носителях	<p>38.1. Текстовые документы предоставить в оригинальных форматах (MS Office 2010) и в не редактируемом формате PDF (Acrobat Reader).</p> <p>38.2. Сметную документацию предоставить в редактируемом формате MS Excel, не редактируемом формате PDF (Acrobat Reader) и универсальном формате XML для возможности прочтения программой «Гранд-смета».</p> <p>38.3. Чертежи предоставить в формате DWG (AutoCAD), MapInfo и в не редактируемом формате PDF (Acrobat Reader).</p> <p>38.4. Электронная версия комплекта документации, предоставляемая на CD-R диске (дисках), должна передаваться сопроводительным документом с подтверждением отсутствия на диске (дисках) вирусов по результатам проверки специализированного антивирусного ПО. Указать наименование примененного специализированного антивирусного ПО.</p> <p>38.5. Электронная версия комплекта документации передается на CD-R диске (дисках), изготовленных разработчиком документации (оригинал-диск). Допускается использовать носители формата CD-RW, DVD-R, DVD-RW.</p> <p>38.6. На лицевой поверхности диска должна быть нанесена печатным способом маркировка с указанием: наименования ПД (и РД) документации, Заказчика, проектировщика, даты изготовления электронной версии, порядкового номера диска. Диск должен быть упакован в пластиковый бокс, на лицевой поверхности которого также</p>

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

		<p>делается аналогичная маркировка.</p> <p>38.7. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания с гиперссылками на разделы комплектов документации.</p> <p>38.8. Состав и содержание диска должны соответствовать комплекту документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа. Название каталога должно соответствовать названию раздела.</p> <p>38.9. Файлы должны нормально открываться в режиме просмотра средствами операционной системы Windows 2000/XP/Vista/7/8/10</p>
39	Перечень согласований с государственными надзорными органами	39.1 Не требуется

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство»

## ПРИЛОЖЕНИЯ

НОМЕР ПРИЛОЖЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	ПРИМЕЧАНИЕ
1	2	3
1	<i>ТУ на электроснабжение</i>	
2	<i>ИД для ПОС</i>	
3	<i>Перечень релевантных проектируемым объектам СВЗ/НВЛ ОГ.</i>	
4	<i>ИД для смет (предоставляются дополнительно)</i>	
5	<i>ТТ на АСТУЭ/АСДУЭ</i>	

«Куст скважин №1-бис Северо-Тяжянского месторождения. Обустройство»

<i>От ООО «НК «Роснефть - НТЦ»:</i>	
<i>Заместитель главного инженера по инжинирингу в ПИР</i>	_____ Д.А. Кустов «__» _____ 20__ г.
<i>ГИП</i>	_____ А.Ю. Гусев  «__» _____ 20__ г.
<i>Начальник отдела управления проектами</i>	_____ Н.А. Тяжякин  «__» _____ 20__ г.
<i>Начальник отдела П и СП</i>	_____ В.А. Бреззун  «__» _____ 20__ г.

**Приложение Б Технические условия №66/20 на электроснабжение  
объекта «Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения.  
Обустройство»**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ № 66/20  
на электроснабжение объекта  
«Куст скважин № 1 бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство»**

1. Категория надежности электроснабжения – I (первая).
2. Класс напряжения - 35 кВ.
3. Максимальная мощность – определить проектом.
4. Источник питания – ПС 110/35/6 кВ Тямкинская 2х25 МВА.
5. Точки подключения – определить проектом.
6. Собственник электросетевого хозяйства (в точках подключения): ООО «РН - Уватнефтегаз».
7. Качество электроэнергии питающей сети: соответствует ГОСТ 32144-2013.
8. Для электроснабжения проектом предусмотреть:
  - 8.1 Электроснабжение проектируемых потребителей кустовой площадки;
  - 8.2 КТП 35/0,4 кВ (мощность и количество определить проектом). Значение коэффициента загрузки трансформаторов в аварийном режиме обеспечить не более 0,5;
  - 8.3 Строительство ВЛ-35 кВ от точки подключения в ВЛ-35 кВ на куст скважин №1 Северо-Тямкинского месторождения до КТП 35/0,4 кВ куста скважин № 1 бис Северо-Тямкинского месторождения;
  - 8.4 На площадке куста № 1 бис Северо-Тямкинского месторождения, прокладку кабельных линий (КЛ) выполнить по проектируемым кабельным эстакадам с соблюдением требований ПУЭ. При переходе через автодороги предусмотреть габарит эстакады по высоте не менее 6м;
  - 8.5 Предусмотреть организацию бурения от ММПС 35/6 кВ 1х6,3 МВА МВА (предоставляет заказчик);
  - 8.6 Под режим бурения расчет электроэнергетических режимов сети 35кВ
  - 8.7 Подключение наземного оборудования добывающих скважин предусмотреть от РУ-0,4кВ проектируемой КТП 35/0,4 Кв;
  - 8.8 расчет и проверку на соответствие коммутационных аппаратов и трансформаторов тока в отходящих ячейках ОРУ-35кВ ПС 110/35/6 кВ Тямкинская в обычном режиме и на момент бурения;
  - 8.9 расчет токов короткого замыкания, с учетом селективности и требований к отключающей способности коммутационной аппаратуры;
  - 8.10 выбор марки, длины и сечения кабелей проектируемых кабельных и воздушных линий с проверкой по длительно-допустимому току и падению напряжения, при необходимости разработать предложения по ограничению токов КЗ с отражением в проекте;
  - 8.11 установку на КП № 1 бис фильтров сетевых активных 0,4кВ для снижения уровня высших гармонических составляющих (ВГС) 3-х фазного питающего напряжения станций управления с частотным преобразователем;
  - 8.12 На ВЛ - 35 кВ предусмотреть установку подвесных стеклянных изоляторов;



- 8.13 При пересечении ВЛ – 35 кВ с автомобильными дорогами, предусмотреть габарит до нижнего провода не менее 10 метров;
- 8.14 КТП должны быть оснащены пожарными извещателями с выводом сигнала в диспетчерский пункт ПТК СК-11 (АРМ диспетчера);
- 8.15 Предусмотреть наружное освещение проектируемой кустовой площадки с применением светодиодных светильников, либо светильников с лампами ДНаТ. Управление освещением в ручном и автоматическом режимах. Количество светильников должно обеспечивать нормируемый уровень освещенности. В целях унификации парка обслуживаемого оборудования свести к минимуму типы светильников и ламп освещения;
- 8.16 Для защиты от коммутационных перенапряжений предусмотреть применение ОПН.
9. Предусмотреть систему заземления и молниезащиты, защиту от статического электричества проектируемых сооружений.
10. Разработку электротехнической части проектной документации выполнить в соответствии с ПУЭ, требованиями Федеральных законов и технических регламентов.
11. Проект организации строительства должен предусматривать работу действующих электроустановок ООО «РН-Уватнефтегаз» без ограничений в период выполнения строительно-монтажных работ в рамках данного проекта.
12. Предоставление дополнительных исходных данных – по запросу при проектировании.
13. В сметном расчете учесть выполнение пуско-наладочных работ на электрооборудовании.
14. Срок действия технических условий – 3 года.

И.о начальника отдела развития энергохозяйства  
и технологических присоединений

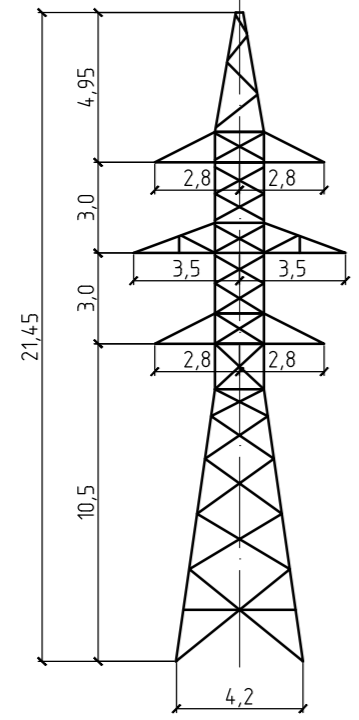
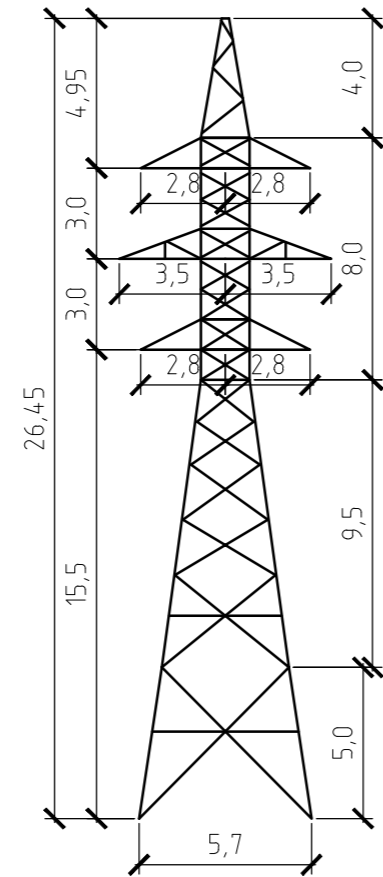
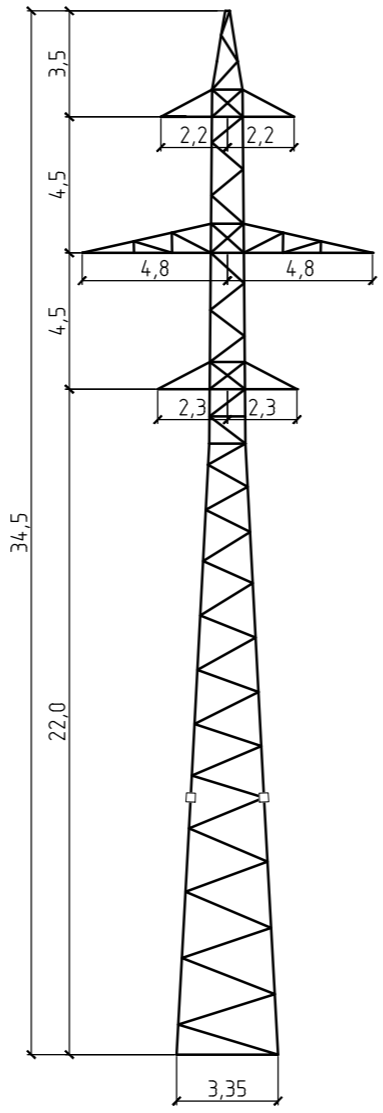
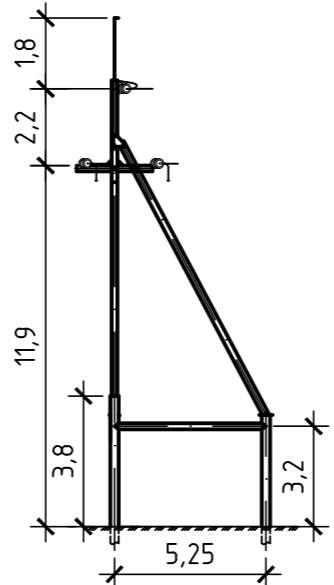
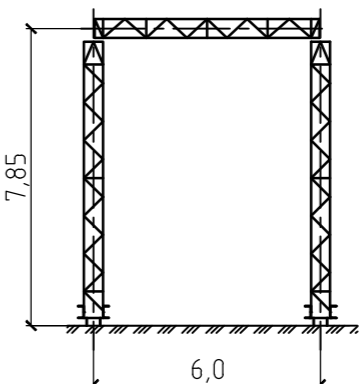
Д.Д. Ягудин

Согласовано:

Менеджер управления по  
проектно-изыскательским работам

О.А. Киршин

Схемы опор ВЛ

Цепность	Двухцепные		Двухцепные			
Тип опор	Анкерно-угловые		Промежуточные	Анкерно-угловые	Портал 35 кВ	
Количество тросов	Один трос		1П110-6М			
Эскиз						
	УЗ5-2Т	УЗ5-2Т+5	1П110-4	ПУАм35-1м	ПС-35Я1С	
	3078мм-т8-104а		3.407.2-170.2	8.0662-1	4.407.2-162.2-2	
	5200	7033	3674	2162	1076	
	Примечание					

Согласовано

Взамен шиф. N

Подпись и дата

Инф. N подл.



1750620/0817Д/1679ПЗ-П-007.016.000-КР1-02-4-001

"Куст скважин №1-бис Северо-Тямкинского месторождения. Обустройство"

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Том 4.2 - Раздел 4 "Конструктивные и объемно-планировочные решения" Часть 2. ВЛ 35 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Истомин				09.21		п	1	
Проверил	Жильцов				09.21				
Нач. отдела	Гришин				09.21				
Н. контроль	Бастина				09.21	Схемы опор			
ГИП	Шатилов				09.21	САМАРАНИПНЕФТЬ			



Формат А4х3

Спецификация элементов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 2.00	Свая Сз-325x8/345-15-09Г2С, L (м)	16		
2	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 1.00	Наконечник МНЗ	16	26,3	
3	ПДТПК ТПР № П1-01.04 ПДТП-0010 версия 1.00	Фундамент Ф4.32-4-24/20	4	737,5	

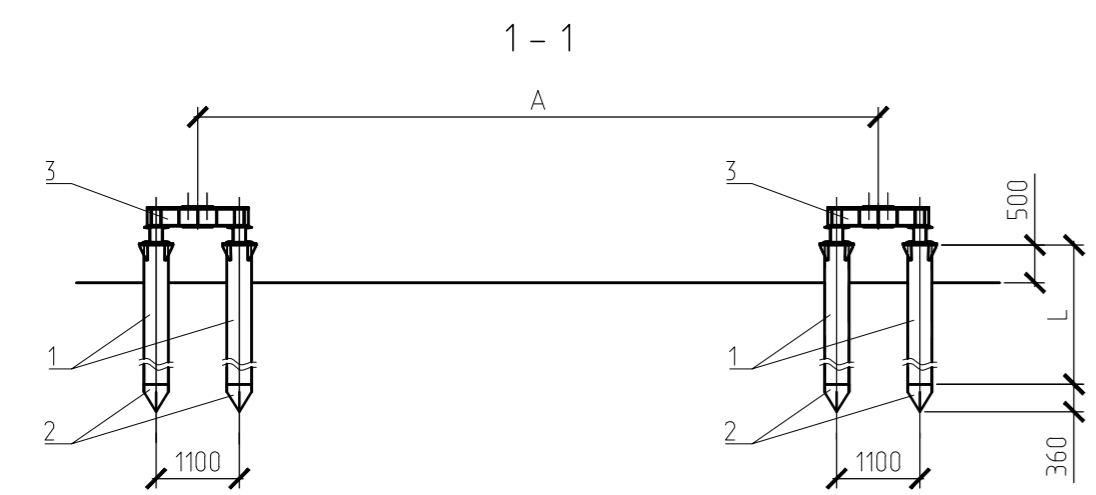
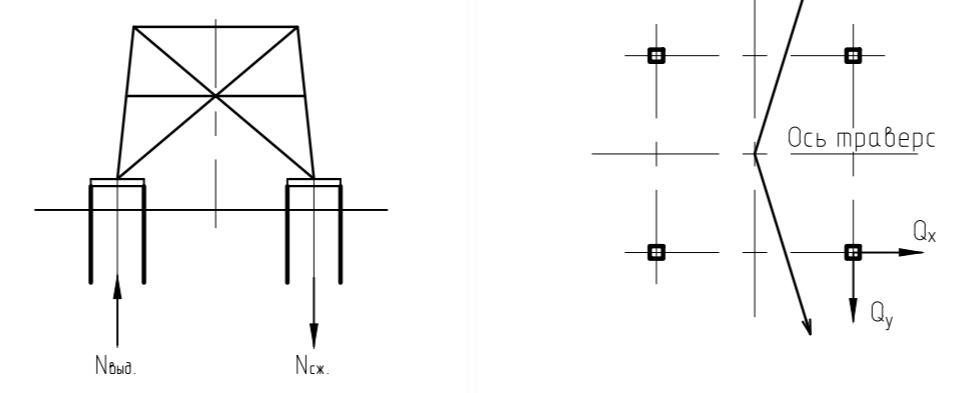
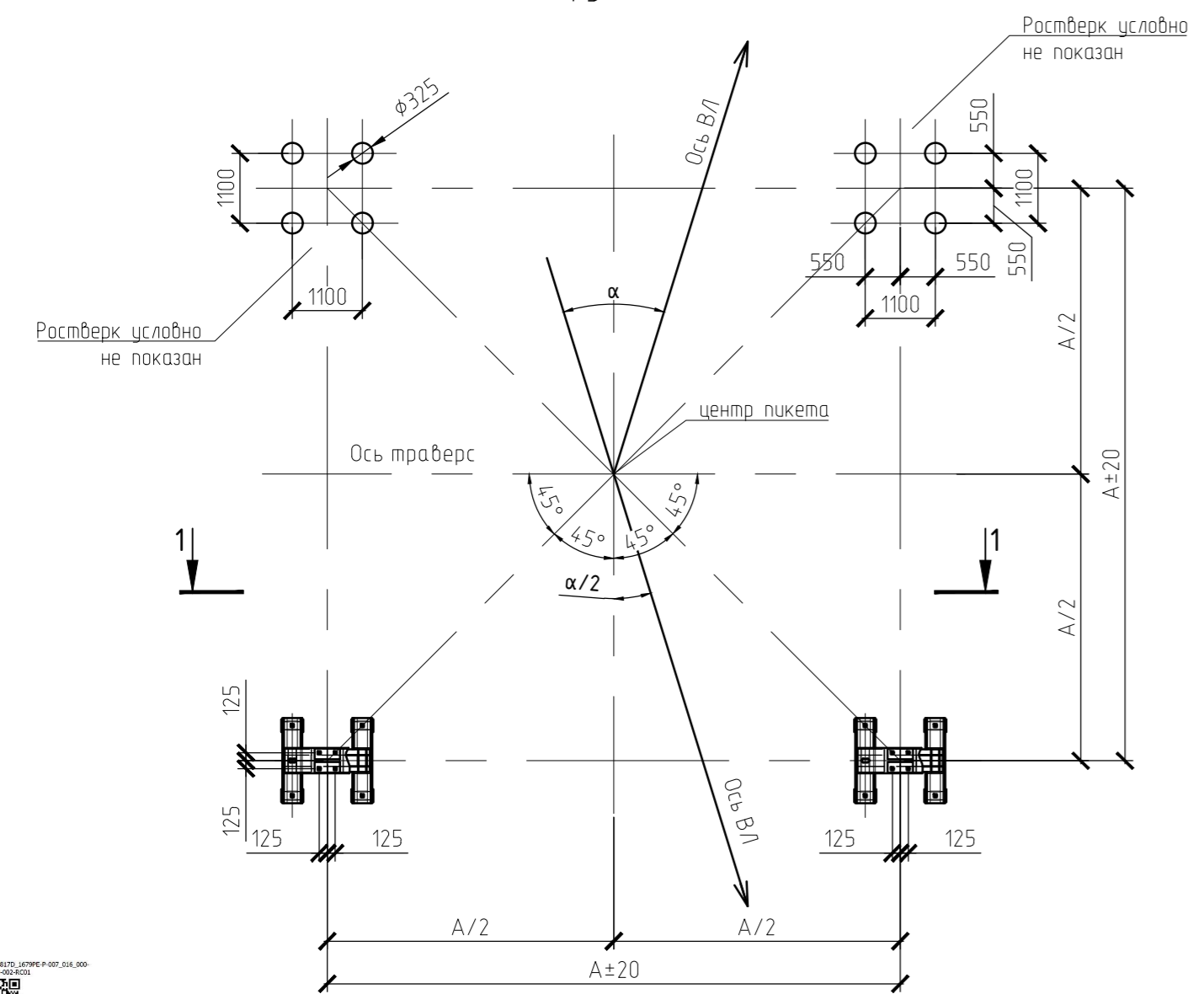


Схема нагрузок на фундаменты опоры



План фундамента



Тип опоры	База опоры А, м	Угол поворота оси ВЛ, °	N <sub>выд</sub> , т	N <sub>сж</sub> , т	Q <sub>x</sub> , т	Q <sub>y</sub> , т
УЗ5-2Т	5,70	конц	42,3	-58,1	7,0	8,2
		80	51,7	-55,9	7,6	7,9

Примечания:

- Расчет конструкций фундаментов опор провед<sup>ен</sup> в соответствии с требованиями с СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85».
- Все свайные фундаменты разработаны в соответствии с Паспортом Документации типового проектирования компании. Типовые проектные решения. ВЛ 35, 110 кВ на металлических решетчатых опорах для Центрального района, район Западной Сибири, Восточной Сибири и Крайнего Севера (фундаменты из металлических свай трубной продукции) МП1-01.04 ПДТП-0010 и Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов МП1-01.04 ПДТП-0001.
- Угол поворота трассы α см. в продольном профиле и на планах.
- Геологические условия см. в продольном профиле.
- Погружение свай в талые грунты производится забивкой в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя скважины при ее диаметре на 0,15 м менее диаметра сваи круглого сечения согласно ПДТПК "Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов" № П1-01.04 ПДТП-0001.
- Боковые поверхности свай на 4,5 м ниже и на 200 мм выше уровня земли покрыть эпоксидным покрытием, стойким к механическому воздействию, по предварительно подготовленной поверхности.
- Нагрузки на фундаменты даны для опор с максимальным углом поворота и концевых опор.

1750620/0817Д/1679ПЗ-П-007.016.000-КР1-02-4-002											
"Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство"											
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						
Разработал	Истомин				09.21						
Проверил	Жильцов				09.21						
Нач. отдела	Гришин				09.21						
Н. контроль	Бастина				09.21						
ГИП	Шатилов				09.21						
Установочный чертеж фундаментов Ф4.32-4-20/20 под анкерно-угловые опоры			<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>п</td> <td>2</td> <td></td> </tr> </table>			Стадия	Лист	Листов	п	2	
Стадия	Лист	Листов									
п	2										



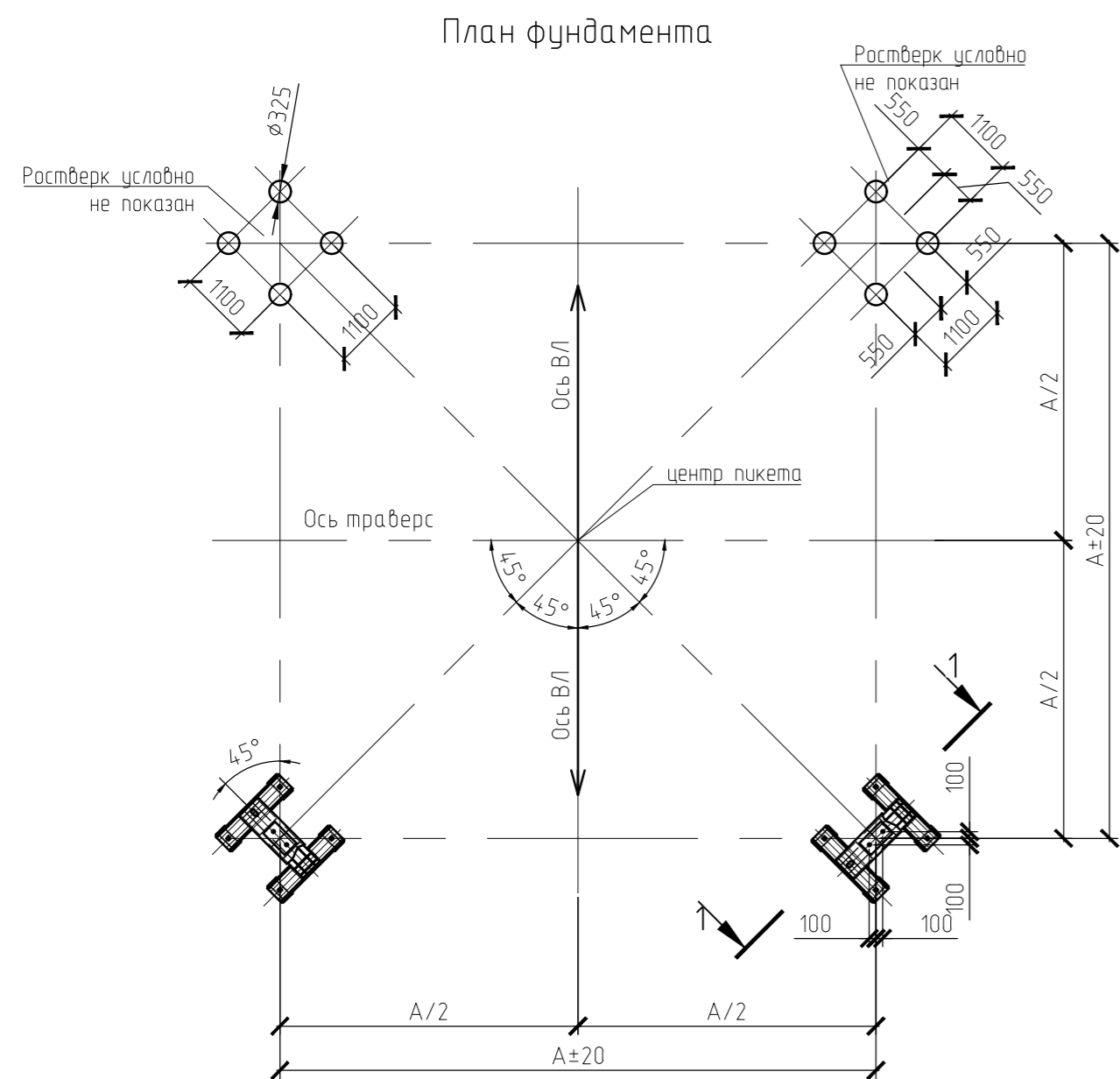
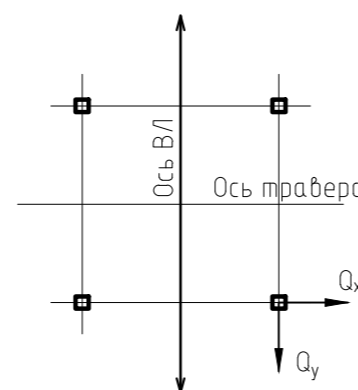
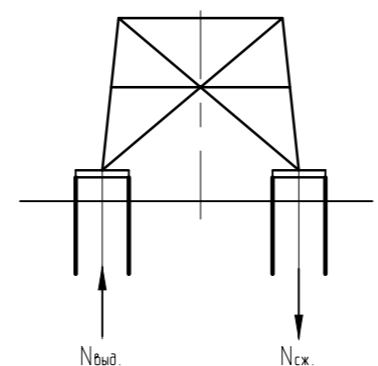
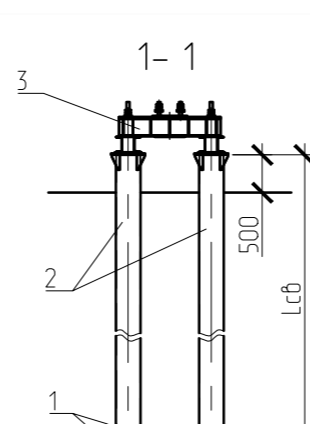


Схема нагрузок на фундаменты опоры



Тип опоры	База опоры А, м	$N_{\text{выд.}}$ , м	$N_{\text{сж.}}$ , м	$Q_x$ , м	$Q_y$ , м
1П110-4	3,35	28,5	-28,3	1,6	2,8



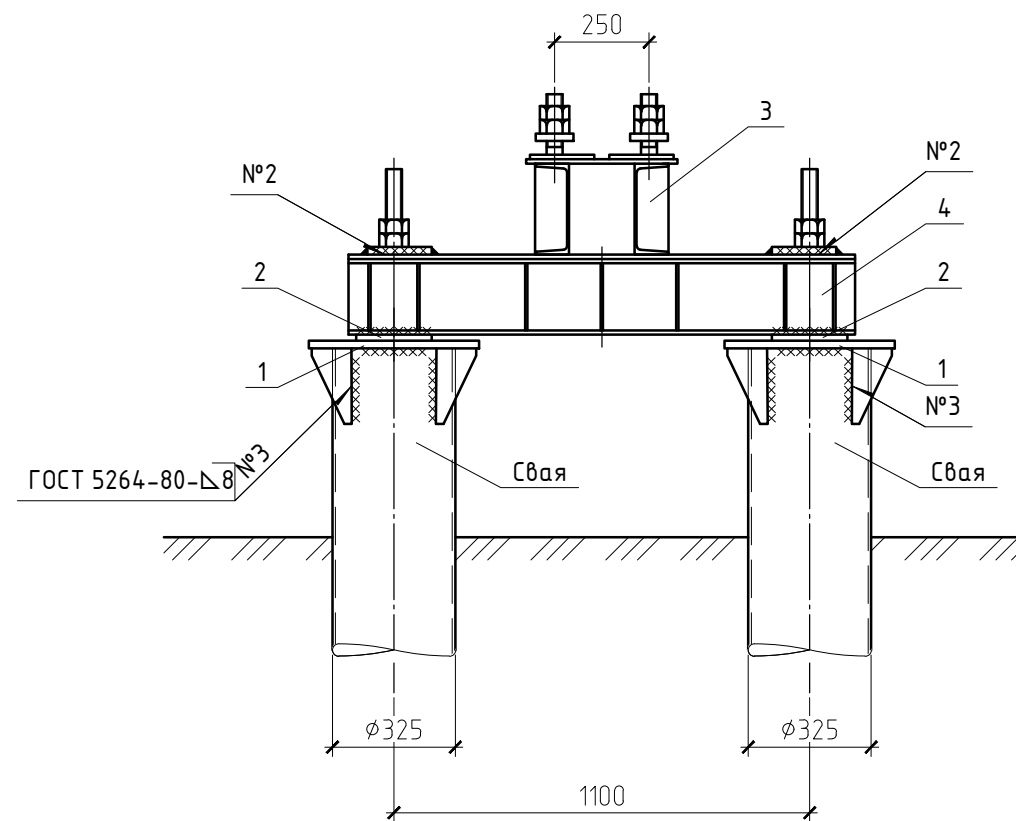
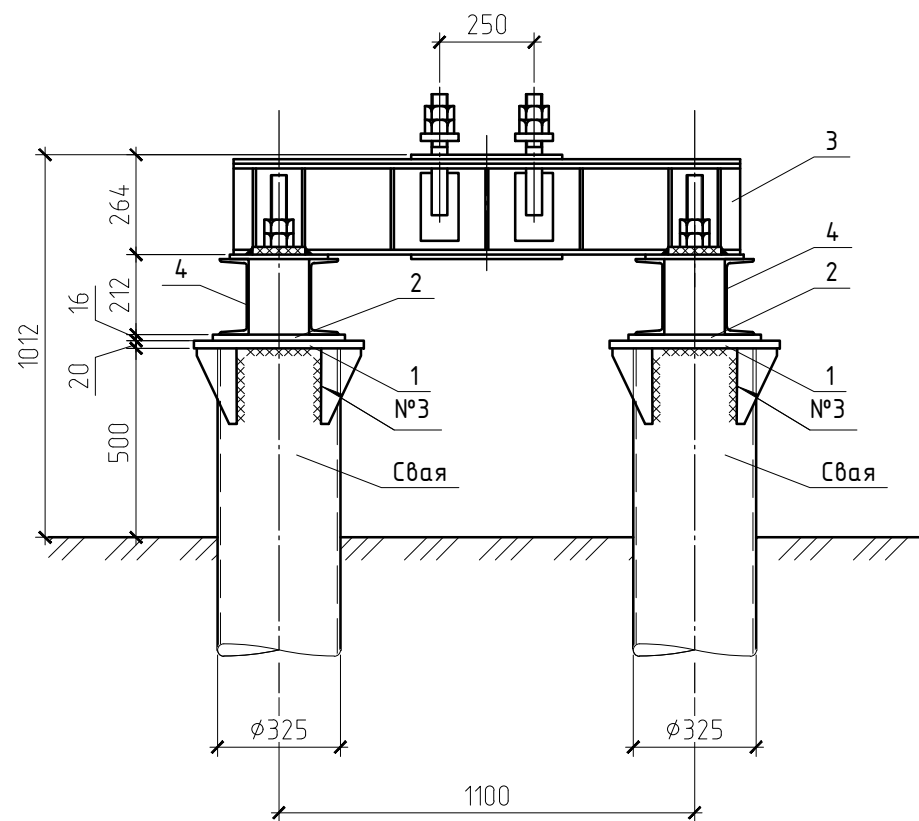
Спецификация элементов на одну опору

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Прим.
1	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 1.00	Наконечник МНЗ	16	26,3	
2	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 2.00	Свая из трубы Сз-325х8-Л.Л	16		
3	ПДТПК ТПР № П1-01.04 ПДТП-0010 версия 1.00	Фундамент Ф4.32-2-24/20	4	636,7	

Примечания:

- Расчет конструкций фундаментов опор проведен в соответствии с требованиями с СП 24.13330.2011 «Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85».
- Все свайные фундаменты разработаны в соответствии с Паспортом Документации типового проектирования компании. Типовые проектные решения. ВЛ 35, 110 кВ на металлических решетчатых опорах для Центрального района, районов Западной Сибири, Восточной Сибири и Крайнего Севера (фундаменты из металлических свай трубной продукции) №П1-01.04 ПДТП-0010 и Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов №П1-01.04 ПДТП-0001.
- Геологические условия см. в продольном профиле.
- Погружение свай производится забивкой в предварительно пробуренные лидерные скважины с заглублением концов свай не менее 1 м ниже забоя скважины при ее диаметре на 0,15 м менее диаметра сваи круглого сечения согласно ПДТПК «Типовые проектные решения. Элементы и узлы свайных фундаментов» № П1-01.04 ПДТП-0001.
- Боковые поверхности свай на 4,5 м ниже и на 200 мм выше уровня земли покрыть эпоксидным покрытием, стойким к механическому воздействию, по предварительно подготовленной поверхности.

1750620/0817Д/1679ПЗ-П-007.016.000-КР1-02-4-003					
"Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

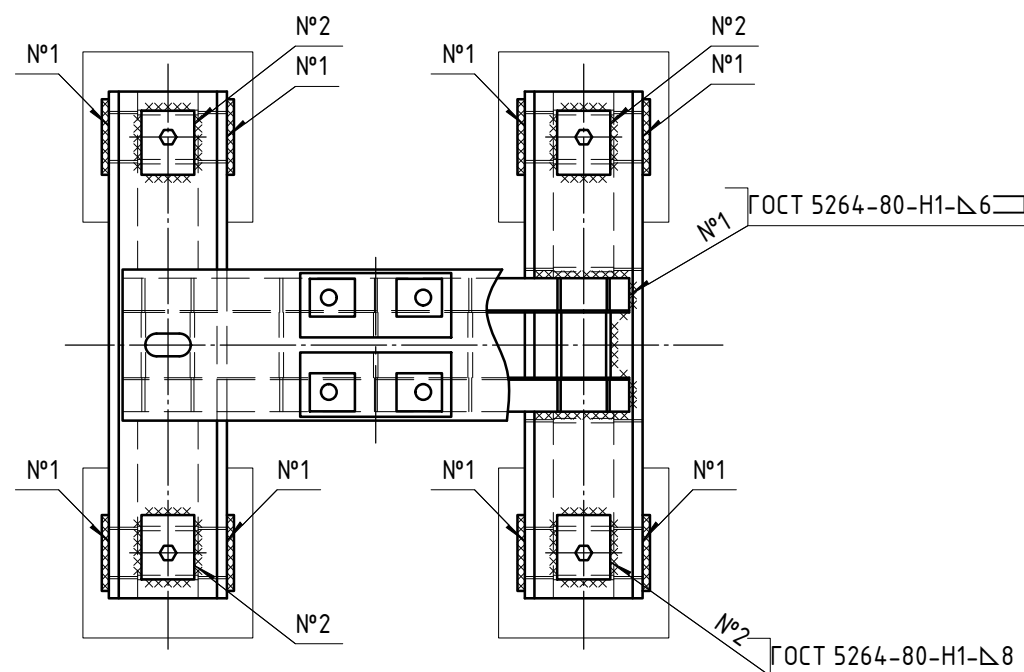


Спецификация элементов на фундамент Ф4.32-4-24/20

Марка поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	ПДТПК ТПР № П1-01.04 ПДТП-0010 версия 1.00	Оголовок ОГ 2.1	4	62	
2	3.407.9-146.3-01KM	Подкладка М48	4	8,8	
3	3.407.9-146.3-05KM	Балка Б35-4-24	1	212,9	
4	3.407.9-146.3-16KM	Балка Б35-20	2	108,7	

Примечания:

- 1 После установки опоры на свайные фундаменты шайбы анкерных болтов приварить к башмаку опоры. Катет шва 8 мм.
- 2 Сварку металлоконструкций выполнять электродами Э-50А по ГОСТ 5264-80.
- 3 Разницу вертикальной неточности забивки свай компенсировать установкой прокладок необходимой толщины под позицию 2. Прокладка должна иметь те же размеры в плане, что и поз. 2.



1750620/0817Д/1679ПЗ-П-007.016.000-КР1-02-4-004					
"Куст скважин №1-бис Северо-Тяжинского месторождения. Обустройство"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Истомин			<i>[Signature]</i>	09.21
Проверил	Жильцов			<i>[Signature]</i>	09.21
Нач.отдела	Гришин			<i>[Signature]</i>	09.21
				Н. контроль	Бастина
				ГИП	Шатилов
					09.21
					09.21
				Фундамент Ф4.32-4-24/20	
				САМАРАНИПНЕФТЬ	
				Формат А3	

Согласовано

Взамен инв. N

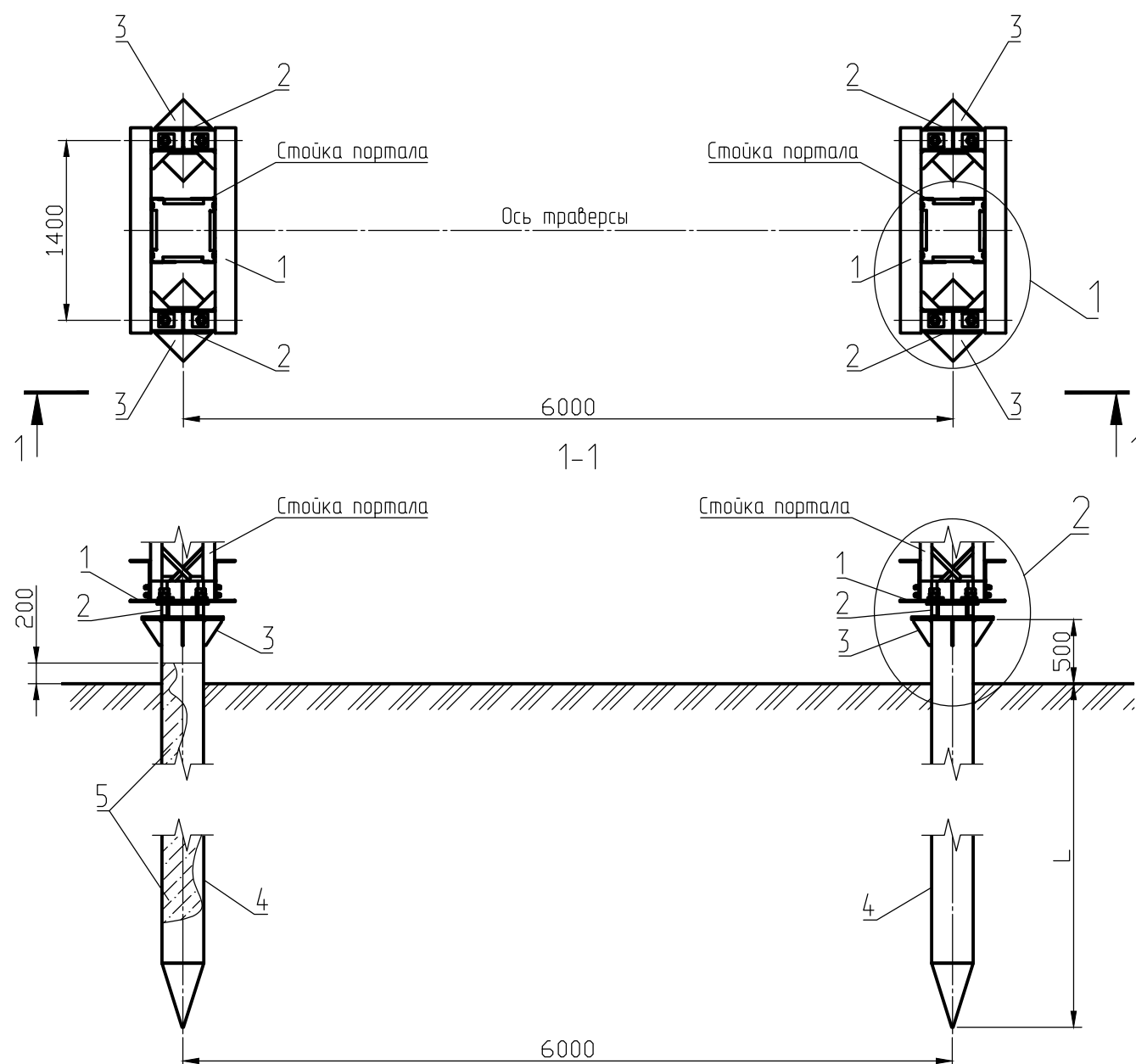
Подпись и дата

Инв. N подл.

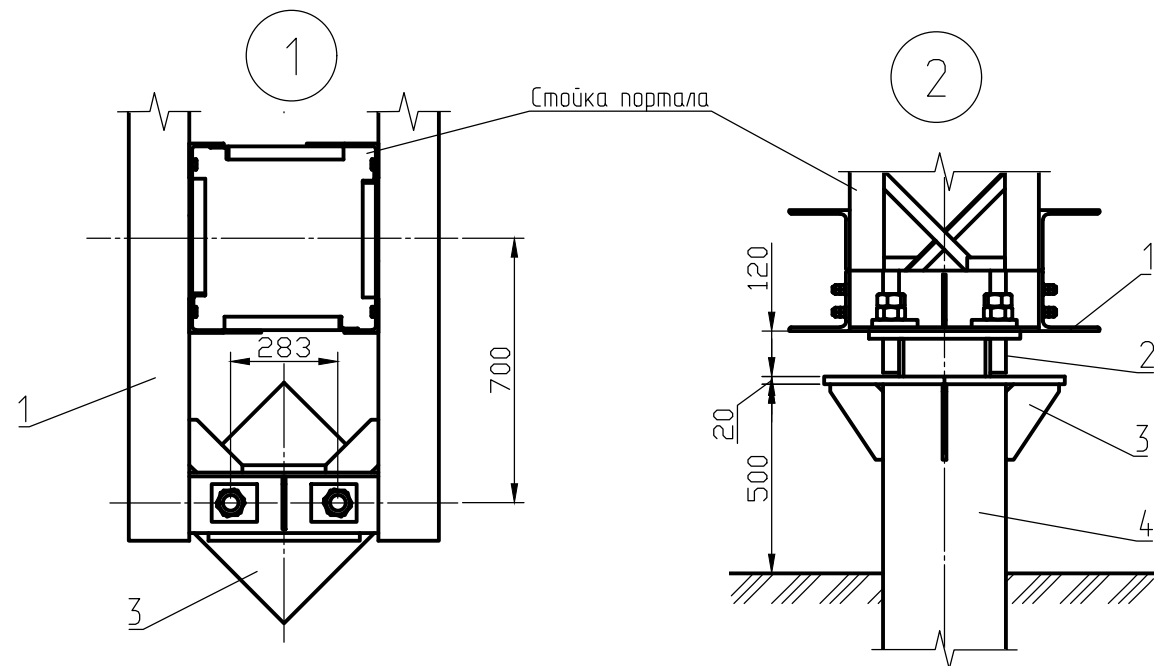


# Закрепление портала ПС35-Я1С в грунте

# Спецификация элементов



	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг
1	3.407.2-162.5 15 КМ	Ростверк ТС-23С	2	198
2	3.407.9-146.3-01КМ	Наголовник М42	4	30
3	ПДТПК ТРР N П1-01.04 ПДТП-0010 версия 1.00	Оголовок ОГ4	4	34
4	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 2.00	Свая Сэ-325х8/345-15-09Г2С, 13(м)	4	851,4
5	МУК ЕТТ № П1-01.04 М-0037 версия 1.00	Наконечник МН3	4	26,2



## Примечания

- 1 В соответствии с п. 14.8 СП 24.13330.2011 сваи погружать в лидерные скважины диаметром не более 0,175 м
- 2 Оголовник к свае, наголовник к оголовнику и ростверк к стойке опоры крепятся при помощи сварки, минимальный катет равен минимальной толщине свариваемых изделий, но не более 8 мм.
- 3 Металлические элементы (оголовок наголовник и элементы ростверка) должны быть покрыты антикоррозионным покрытием выполненным методом горячего цинкования толщиной не менее 100 мкм с последующим покрытием эпоксидосодержащими эмалями по слою грунтовки, толщина лакокрасочного покрытия не менее 150 мкм. Сварные швы и поврежденные места защищаются от коррозии методом холодного цинкования толщиной не менее 200 мкм.
- 4 Сварные швы условно не показаны

1750620/0817Д/1679ПЗ-П-007.016.000-КР1-02-4-005					
"Куст скважин №1-бис Северо-Тяжтинского месторождения. Обустройство"					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Истомин				09.21
Проверил	Жильцов				09.21
Нач.отдела	Гришин				09.21
Н. контроль	Бастина				09.21
ГИП	Шатилов				09.21



Формат А3

Создано

Взамен инв. N

Подпись и дата

Инв. N подл.

