

ООО «Центр управления проектами «Промстрой»

Заказчик – ПАО ГМК «Норильский никель»

«ПАО «ГМК «Норильский никель».
Нейтрализация серной кислоты – 2.
Переустройство надземных магистральных
газопроводов АО «Норильсктрансгаз»
(шифр: НСК-2, КП-СП)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Текстовая часть

Книга 1

Том 1.1.1

НСК-2-КП-СП-19/2022-ПЗ1.1

г. Москва

2022

ООО «Центр управления проектами «Промстрой»

Заказчик – ПАО ГМК «Норильский никель»

«ПАО «ГМК «Норильский никель».

Нейтрализация серной кислоты – 2.

**Переустройство надземных магистральных
газопроводов АО «Норильсктрансгаз»**

(шифр: НСК-2, КП-СП)

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка

Часть 1. Текстовая часть

Книга 1

Том 1.1.1

НСК-2-КП-СП-19/2022-ПЗ1.1

Главный инженер

С.М. Верещагин

Главный инженер проекта

А.А. Юрин

Москва

2022

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

Содержание

Заверение проектной организации.....	3
Заключение генерального проектировщика	4
1 Введение	5
2 Реквизиты документов, на основании которого принято решение о разработке проектной документации	5
3 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации	5
4 Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта	7
5 Описание маршрута прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы	13
6 Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта	14
7 Техничко-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта.....	14
8 Сведения о земельном участке строительства	15
9 Сведения о категории земель.....	15
10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков.....	15
11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований.....	15
12 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий.....	15
13 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений	15
14 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения	16
15 Принципиальные проектные решения, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию	16
16 Перечень инновационной, в том числе нанотехнологической продукции, примененной при разработке проектной документации	21
Приложение А Задание на проектирование «Магистральный газопровод ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)	22

Заверение проектной организации

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, действующими законодательными, нормативными правовыми актами Российской Федерации, с соблюдением требований нормативных документов.

Проектные решения обеспечивают взрыво-пожаробезопасность объекта, экологическую безопасность, безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий, технологических режимов и правил эксплуатации опасного производственного объекта.

Главный инженер проекта

А.А. Юрин

Главный инженер
ООО «Центр управления
проектами «Промстрой»
_____ С.М. Верещагин
«_____» _____ 2022 г

Заключение генерального проектировщика

Проектная документация «ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП) разработана на основании задания на проектирование «ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)».

Проектная документация разработана в соответствии с документами об использовании земельного участка, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, действующими законодательными, нормативными правовыми актами Российской Федерации, с соблюдением требований нормативных документов и специальных технических условий

Проектные решения обеспечивают взрывопожаробезопасность объекта, экологическую безопасность, безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий, технологических режимов и правил эксплуатации опасного производственного объекта.

Главный инженер проекта

А.А. Юрин

1 Введение

Объектом проектирования является переустройство участка газопровода к Надеждинскому металлургическому заводу.

Объект расположен в Красноярский край, Норильский промышленный район.

Целью работы является разработка проектных решений для переустройства участка газопровода газопровода к Надеждинскому металлургическому заводу.

В составе проектной документации предусматривается переустройство:

- – «Газопровод – отвод 1-я нитка к Надеждинскому металлургическому заводу», инв. номер 230003, кадастровый номер 24:55:0000000:49683 (1-я нитка Надеждинского газопровода-отвода);
- – «Второй газопровод-отвод к Надеждинскому металлургическому заводу», инв. номер 230028, кадастровый номер 24:55:0000000:49635 (2-я нитка Надеждинского газопровода-отвода).

2 Реквизиты документов, на основании которого принято решение о разработке проектной документации

Работа выполнена на основании:

Задание на проектирование «ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)».

3 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации

Задание на проектирование

Задание на проектирование «ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)».

Отчетная документация по результатам инженерных изысканий

Разработка проектной документации выполнена на основании следующих материалов комплексных инженерных изысканий:

Комплексные инженерные изыскания по объекту «ПАО ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты-2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз»»;

Сбор исходных данных объекта ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)».

Проект планировки и проект межевания территории.

Правоустанавливающие документы на объект капитального строительства

Строительство объекта ведется на территории Норильского промышленного района городского округа города Норильска Красноярского края в соответствии с проектом планировки и проектом межевания объекта, утвержденного Приказами Министерства энергетики Российской Федерации.

Сведения о результатах обследования технического состояния линейного объекта, зданий и сооружений, входящих в инфраструктуру линейного объекта

В соответствии с результатами инженерных изысканий на территории объекта здания и сооружения, подлежащие сносу отсутствуют.

4 Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района, на территории которого предполагается осуществлять строительство линейного объекта

Трасса участка газопровода пройдет по территории Красноярского края. Климат в Красноярском крае субарктический, суровый, с продолжительной морозной зимой, причем очень часто сильные морозы отмечаются в сочетании с сильными ветрами. Характерной особенностью климата являются частые метели. Лето короткое, прохладное и пасмурное. Увлажнение достаточное, осадки практически равномерно выпадают в течение года.

Территория участка характеризуется сложными и разнообразными природно-климатическими условиями, наличием стесненности и других ограничений: пересеченный рельеф, заболоченные и обводненные участки, переходы через водные преграды.

Рассматриваемая территория расположена на Среднесибирском плоскогорье, которое занимает западную часть Сибирской платформы. В целом это обширное и сравнительно высокое плато, поверхность которого расчленена долинами многочисленных рек. На большей части плоскогорья абсолютные отметки довольно однообразны. Район изысканий относится к району гор Путорана и Тунгусского плато, расположенному в северной части плоскогорья. Район охватывает обширную территорию, расчлененную глубокими разломами, занятыми ныне речными долинами современной гидрографической сети, на ряд отдельных поднятий, блоков и возвышений. Вершины многочисленных хребтов и гряд, различно ориентированных в отношении сторон света, достигают отметок 1200-1500 м и выше.

К юго-западу от самой высокой части гор Путорана местность понижается и переходит, в так называемое, Тунгусское трапповое плато. Средняя высота плато около 1000 м. К северо-западной части Тунгусского плато примыкает Приенисейская террасовая равнина, среди которой поднимаются останцевые пластово-трапповые горы, в том числе

хребет Лонтокойский Камень, наивысшая вершина которого поднимается до 766 м. От гор Путорана этот хребет отделен тектонической депрессией, так называемой «Норильской долиной». Всклощенное дно этой депрессии сложено ледниковыми отложениями, высотные отметки наиболее пониженной части колеблются от 50 до 100 м, а по краям депрессии увеличиваются до 200 м и более. По дну депрессии, в наиболее низкой его части, течет р. Рыбная и р. Норилка, а в северной части лежит оз. Мелкое. Мощность многолетнемерзлых пород на территории Приенисейской равнины составляет 200-400 м; толщина оттаивающего слоя грунта колеблется от нескольких десятков сантиметров до 3-4 м. Часть поверхности равнины и склоны прилегающих к ней гор залесены (лиственница), редкостойный лес поднимается до отметок около 500 м; наиболее высокая часть хребта занята мохово-лишайниковой тундрой.

На участке изысканий естественный рельеф поверхности пересеченный, местами осложнен коренными склонами с выходами скальных пород, абсолютные отметки поверхности находятся в диапазоне от 44 до 165 м в Балтийской системе высот. Углы наклона поверхности на участке изысканий от 2° до 8°, на отдельных участках до 23°. Естественный рельеф на участке изысканий был нарушен при строительстве дорог, зданий и других сооружений.

По результатам выполненных изысканий установлено, что в геологическом строении района работ принимают участие четвертичные отложения, которые представлены искусственными насыпными грунтами (галечниковым и щебенистым грунтами, суглинком щебенистым твердым) и аллювиально-делювиальными отложениями (галечниковым и щебенистым грунтами магматических пород с редкими глыбами и валунами; песками от пылеватого до гравелистого, водонасыщенными; супесью с галькой, пластичной и твердой, с галькой и галечниковой; суглинком с галькой и галечниковым до 30 %, от мягкопластичной до твердой консистенции, торфом); магматические интрузивные раннетриасовые породы (габбро-долериты). Гидрогеологические условия изучаемой территории характеризуются развитием водоносного комплекса четвертичных отложений (сезонно-действующий и воды таликов). Водовмещающими породами служат насыпные грунты, пески разнородные, галечниковые грунты, трещиноватые скальные грунты. Водоупором служат мерзлые грунты, глинистые талые и плотные скальные грунты. По химическому составу подземные воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, от ультрапресных до умеренно пресных, мягкие, слабощелочные. По отношению к бетону марки W4 по водопроницаемости на портландцементе по ГОСТ 10178-85 подземные воды слабоагрессивные по содержанию агрессивной углекислоты (CO₂agr).

В геокриологическом отношении район работ расположен в области сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов мощностью более 70 метров с наличием гидрогенных таликов приуроченных к крупным озерам и водотокам. В процессе застройки и перепланировки территории на исследуемой территории с 50-х годов наблюдался процесс дегра-

дации мерзлоты, в результате чего формировались талики различные по генезису, и повышалась температура многолетнемерзлых грунтов. В результате современных изысканий установлено, что на большей части исследуемой территории сформировались надмерзлотные и сквозные техногенные талики. Наибольшее распространение имеют нельдистые глинистые грунты.

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации СП 14.13330.2018 [9] и карте ОСР-2015-С [11] район расположен в пределах зоны с интенсивностью 5 баллов по шкале MSK-64 с 1% вероятностью превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет, что соответствует повторяемости сейсмических сотрясений в среднем один раз в 5000 лет (карта С). Полевые работы проведены при соблюдении контроля качества данных работ..

Широкое распространение на участке изысканий получила плоскостная эрозия. Локальными участками отмечено развитие процесса солифлюкции. На участках пересечения с руслами реки и ручьев отмечена речная эрозия. Кроме того, на постоянных водотоках возможно образование наледей.

Морозное пучение возникает при промерзании грунта в слое сезонного промерзания и представляет собой увеличение объема грунта за счет замерзания свободной воды. Морозному пучению подвергаются, преимущественно, глинистые грунты – супеси, суглинки (относятся к грунтам от слабопучинистых до сильнопучинистых), так же пучинистые свойства могут проявить пески пылеватые и обломочные грунты с суглинистым, супесчаным заполнителем.

Согласно СП 115.13330.2016 процесс морозного пучения на данной территории по категории опасности является опасным.

- озерно-ледниковыми отложениями: тальми суглинками тугопластичными – грунты слабопучинистые и среднепучинистые, суглинками гравелистыми тугопластичными с примесью органического вещества (грунты практически непучинистые и слабопучинистые), суглинками мягкопластичными с примесью органического вещества (грунты от среднепучинистых до сильнопучинистых), суглинками пластичномерзлыми слабодыстыми с примесью органического вещества (грунты от среднепучинистых до сильнопучинистых), суглинками гравелистыми пластичномерзлыми слабодыстыми с примесью органического вещества (грунты от практически среднепучинистых до сильнопучинистых), суглинками пластичномерзлыми льдыстыми с примесью органического вещества (грунты сильнопучинистые и чрезмернопучинистые), суглинками пластичномерзлыми сильнольдыстыми с примесью органического вещества (грунты чрезмернопучинистые), суглинками твердомерзлыми слабодыстыми с примесью органического вещества (грунты от слабопучинистых до сильнопучинистых), суглинками гравелистыми твердомерзлыми слабодыстыми с примесью органического вещества (грунты от практически слабопучинистых до сильнопучинистых), суглинками

твердомерзлыми льдистыми с примесью органического вещества (грунты чрезмернопучинистые), суглинками твердомерзлыми сильнольдистыми с примесью органического вещества (грунты чрезмернопучинистые), супесью твердомерзлой слабольдистой с примесью органического вещества (грунты от слабопучинистых до чрезмернопучинистых), супесью твердомерзлой льдистой с примесью органического вещества (грунты чрезмернопучинистые), песком пылеватым твердомерзлым льдистым с примесью органического вещества (грунты от слабопучинистых до сильнопучинистых), песком мелким твердомерзлым льдистым (грунты от слабопучинистых до сильнопучинистых), песком средним твердомерзлым слабольдистым (грунты слабопучинистые), тальми гравийными грунтами с суглинистым и с супесчаным заполнителем с примесью органического вещества (грунты практически непучинистые и слабопучинистые), гравийными грунтами твердомерзлыми слабольдистыми с суглинистым и супесчаным заполнителем с примесью органического вещества (грунты слабопучинистые и среднепучинистые), галечниковыми грунтами твердомерзлыми слабольдистыми с суглинистым и супесчаным заполнителем с примесью органического вещества (грунты слабопучинистые);

- ледниковыми отложениями: суглинками дресвяными твердомерзлыми слабольдистыми (грунты слабопучинистые), суглинками щебенистыми твердомерзлыми слабольдистыми (грунты слабопучинистые), тальми щебенистыми грунтами суглинистым и супесчаным заполнителем (грунты от непучинистых до среднепучинистых); щебенистыми грунтами твердомерзлыми слабольдистыми с суглинистым и супесчаным заполнителем (грунты от непучинистых до сильнопучинистых).

Нормативная глубина сезонного промерзания на участке изысканий, составляет для торфов – 1,7-1,8 м, суглинков – до 2,8-4,2 м, для супесей – до 3,2-3,6 м, для песков – до 3,9-4,2 м, для крупнообломочных грунтов – до 3,6-4,4 м.

Для предотвращения процессов пучения в период строительства рекомендуется проведение:

- инженерно-мелиоративные мероприятия (осушение грунтов в пределах сезонно-мерзлого слоя и предохранение грунтов от насыщения поверхности земли атмосферными и производственными водами);

- физико-химические мероприятия (приемлемы противопучинистые засыпки из сухого гравия, гальки, шлака);

- работы по повышению плотности грунтов и понижению уровня грунтовых вод.

Термокарст - это процесс просадки земной поверхности, образующейся при протаивании льдистых мерзлых пород и вытаивании подземного льда. Наиболее интенсивное развитие термокарстового процесса отмечено в центральной части исследованной территории. По результатам рекогносцировочного обследования по трассам газопровода и в непосредственной близости от них встречено 20 термокарстовых воронок и озер.

Воронки овальные, округлые, глубиной от 0,6 до 3,0 м, имеют блюдцеобразную форму, борта задернованы, местами обнажаются обломочные породы (гравийно-галечниковые грунты, валуны). Дно большинства воронок заполнено атмосферными осадками, глубиной 0,15-0,5 м, реже 0,8-1,5 м. По бровкам воронок имеются трещины отрыва, шириной от 1 до 10 см, реже до 25 см, глубиной от 8 до 15 см.

Термокарстовые озера овальные, глубиной от 1,0 до 3,0 м, имеют блюдцеобразную форму, борта задернованы, местами обнажаются обломочные породы (гравийно-галечниковые грунты, валуны). Глубина воды до 2,0 м. По бровкам воронок имеются трещины отрыва, шириной от 1 до 12 см, глубиной от 8 до 15 см.

**Таблица 1 – Климатические параметры теплого и холодного периодов
года по метеостанции Норильск**

Объект: ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП).

Климатическая характеристика	Значение
Климатическая характеристика холодного периода	
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С обеспеченностью 0,98 %	-51,5
Температура воздуха наиболее холодных суток, °С обеспеченностью 0,92 %	-49,2
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С обеспеченностью 0,98 %	-48,5
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С обеспеченностью 0,92 %	-46,6
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-31,0
Средняя температура воздуха наиболее холодного месяца, °С	-27,0
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-56,1
Продолжительность, сутки и средняя температура воздуха, °С периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	286 сут. -14,4
Продолжительность холодного периода года (дни)	241
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	77
Количество осадков с ноября по март, мм	158
Преобладающее направление ветра с декабря по февраль	ЮВ
Преобладающее направление ветра с марта по апрель	ЮВ
Средняя скорость ветра, м/с за три наиболее холодных месяца	5,5
Климатическая характеристика теплого периода	
Температура воздуха, °С обеспеченностью 0,99 %	21,5
Температура воздуха, °С обеспеченностью 0,95 %	16,2
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	19,3
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	32,2
Продолжительность теплого периода года (дни)	124
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	67
Количество осадков с апреля по октябрь, мм	308
Преобладающее направление ветра с июля по август	СЗ, 3
Суточный максимум осадков обеспеченностью 1%, мм	48,2

В ходе рекогносцировочного обследования (согласно требованиям п. 5.4, 5.5 СП 11-105-97 часть IV) отмечались характерные особенности геоморфологии, гидрографии, транспортной сети района работ, отмечалось наличие опасных геологических процессов,

естественных и искусственных обнажений горных пород (грунтов). При выполнении рекогносцировки намечены положения маршрутов для выполнения детального описания местности, оценены и уточнены места для установки буровой техники.

Маршрутные наблюдения проводились для изучения геоморфологического и геологического строения территории. В точках наблюдения выполнено детальное описание местности, отмечены все проявления инженерно-геологических процессов и явлений. Привязка точек наблюдения на местности выполнена инструментально.

5 Описание маршрута прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы

Рассматриваемая территория расположена на Среднесибирском плоскогорье, которое занимает западную часть Сибирской платформы. В целом это обширное и сравнительно высокое плато, поверхность которого расчленена долинами многочисленных рек. На большей части плоскогорья абсолютные отметки довольно однообразны. Район изысканий относится к району гор Путорана и Тунгусского плато, расположенному в северной части плоскогорья. Район охватывает обширную территорию, расчлененную глубокими разломами, занятыми ныне речными долинами современной гидрографической сети, на ряд отдельных поднятий, блоков и возвышений. Вершины многочисленных хребтов и гряд, различно ориентированных в отношении сторон света, достигают отметок 1200-1500 м и выше.

К юго-западу от самой высокой части гор Путорана местность понижается и переходит, в так называемое, Тунгусское трапповое плато. Средняя высота плато около 1000 м. К северо-западной части Тунгусского плато примыкает Приенисейская террасовая равнина, среди которой поднимаются останцевые пластово-трапповые горы, в том числе хребет Лонтокойский Камень, наивысшая вершина которого поднимается до 766 м. От гор Путорана этот хребет отделен тектонической депрессией, так называемой «Норильской долиной». Вскломятое дно этой депрессии сложено ледниковыми отложениями, высотные отметки наиболее пониженной части колеблются от 50 до 100 м, а по краям депрессии увеличиваются до 200 м и более. По дну депрессии, в наиболее низкой его части, течет р. Рыбная и р. Норилка, а в северной части лежит оз. Мелкое. Мощность многолетнемерзлых пород на территории Приенисейской равнины составляет 200-400 м; толщина оттаивающего слоя грунта колеблется от нескольких десятков сантиметров до 3-4 м. Часть поверхности равнины и склоны прилегающих к ней гор залесены (лиственница), редкостойный лес поднимается до отметок около 500 м; наиболее высокая часть хребта занята мохово-лишайниковой тундрой.

На участке изысканий естественный рельеф поверхности пересеченный, местами осложнен коренными склонами с выходами скальных пород, абсолютные отметки поверхности находятся в диапазоне от 44 до 165 м в Балтийской системе высот. Углы наклона поверхности на участке изысканий от 2° до 8°, на отдельных участках до 23°. Естественный рельеф на участке изысканий был нарушен при строительстве дорог, зданий и других сооружений.

6 Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта

Начало трассы 1 нитки магистрального газопровода к Надежденскому металлургическому заводу принято на ПК 0+00. Конец трассы принят на ПК 60+55,05.

Начало трассы 2 нитки магистрального газопровода к Надежденскому металлургическому заводу принято на ПК 0+00. Конец трассы принят на ПК 45+60,01.

7 Техничко-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта

Проектом предусмотрено переустройство 1 и 2 нитки магистрально газопровода к Надежденскому металлургическому заводу общей протяженностью 10,62 км с рабочим давлением - 5,5 МПа.

Магистральный газопровод диаметром 720 мм с рабочим давлением 5.5 МПа относится к I классу в соответствии с п. 6.1 СП 36.13330.2012.

В соответствии с табл. 2 СП 36.13330.2012 газопровод принят не ниже III категории.

Основные технико-экономические показатели объекта представлены в Таблице 5.

Таблица 5 - Техничко-экономические показатели объекта капитального строительства

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
Переустраниваемые надземные магистральные газопроводы 1 и 2 нитки.		
– общая протяженность	км	10,62
– рабочее давление	МПа	5,5

Наименование показателей	Ед. изм.	Значение показателей
– диаметр газопровода	мм	720

8 Сведения о земельном участке строительства

9 Сведения о категории земель

10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков

В соответствии с действующим законодательством для обеспечения строительства предусматривается выплаты в части краткосрочной и долгосрочной аренды. Стоимость аренды учтена в составе сводного сметного расчета и уточняется в ходе разработки рабочей документации.

11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований

Взучение и анализ объектов проектирования для выбора, содержащих в нем технических (технологических) решений, подлежащих оценке патентной чистоты по источникам патентной информации, позволил исключить технические (технологических) решения, которые на дату проектирования известны более 20 лет (срок действия патентов), и разрабатываются в строгим соответствии с требованиями всех действующих на дату проектирования нормативных документов (технических регламентов, СП, ГОС Р и т.д.)

В связи с выше изложенным патентные исследования не проводились.

12 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий

Специальные технические условия на проектирование и строительство объекта не разрабатывались.

13 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений

При выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений в ходе разработки проектной документации использовались следующие компьютерные программы:

программа «Изоляция» для расчета и выбора тепловой изоляции оборудования трубопроводов, изготовитель ООО «НТП «Трубопровод»;

программа «СТАРТ» для расчета прочности и жесткости трубопроводов, изготовитель ООО «НТП «Трубопровод»;

программный комплекс «Гидросистема», для выбора диаметров и теплогидравлического расчета трубопроводных систем, изготовитель ООО «НТП Трубопровод»;

программный комплекс SCAD, для расчета каркаса здания, изготовитель ООО Научно-проектная фирма «СКАД СОФТ».

14 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения

В соответствии с результатами инженерных изысканий на территории строительства объекта объекты, подлежащие сносу, отсутствуют.

15 Принципиальные проектные решения, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства, намечаемые этапы строительства и планируемые сроки ввода их в эксплуатацию

Технические характеристики переносимых участков 1-й и 2-й ниток Надеждинского газопровода-отвода:

- диаметр газопроводов 720 мм;
- толщина стенки трубы –9,0 мм;
- рабочее давление – 5,5 МПа;

Назначение: газопровод-отвод входит в газотранспортную систему АО «Норильсктрансгаз».

На участке переустройства газопроводов для замены применяется новая труба.

Газопровод DN700 PN5,5МПа в соответствии с п. 6.1 СП36.13330.2012 в зависимости от рабочего давления в трубопроводе относится к классу I; в соответствии с таблицей 2 п. 6.4 СП 36.13330.2012 относится к категории III.

Участок газопровода, подлежащий реконструкции принят I категории согласно таблиц 3, 4 СП36.13330.2012 в соответствии с его назначением.

Для обслуживания данного объекта задействован действующий персонал. Численность обслуживающего персонала остается прежней, профессионально-квалификационный состав, распределение по группам, число и оснащенность рабочих мест не меняется.

Расчеты толщины стенки трубы на прочность и устойчивость выполнены в соответствии с требованиями СП 36.13330.2012 с учетом напряжений, возникающих от

нормативных нагрузок, при максимально допустимом рабочем давлении равном 5,5 МПа, температуры транспортируемого газа, температуры строительства, радиуса упругого изгиба и заводского испытательного давления. Коэффициент условий работы трубопроводов принят в зависимости от категории трубопроводов согласно СП 36.1333.2012.

Выбор трубной продукции для проведения реконструкции газопроводов выполнен на основании:

- требований СП 36.1333.2012;
- сортамента труб отечественных производителей.

Для проведения работ по реконструкции газопроводов на участке I категории предусмотрено использование новой трубы стальной электросварной прямошовной диаметром 720 мм с толщиной стенки 9 мм класса прочности K52, временное сопротивление разрыву основного металла труб не менее 510 МПа, предел текучести не менее 355 МПа, изготовленной по ТУ 1381-012-05757848-2015 АО «Выксунский металлургический завод», для участков подземной прокладки - с наружным антикоррозионным монослойным полиэтиленовым покрытием нормального исполнения толщиной не менее 2,5 мм на основе материала «Метален ПЭ-21» по ПЭПк-М-Н ТУ 1394-015-05757848-2011 изм.1.

Все расстояния от газопроводов до существующих и проектируемых инженерных сооружений соответствует нормативно допустимому согласно СП 36.133330.2012 и СТО 2-2.3-231-2008.

Прокладка газопроводов на всем протяжении участка замены предусмотрена надземная со слабоизогнутыми компенсационными участками для компенсации продольных деформаций трубопровода, за исключение участков на пересечении с ВЛ-110 кВ, где предусмотрена подземная прокладка согласно п. 7.2.4 СП 36.13330.2012. Проектируемые надземные участки подняты выше снегового покрова на 0,5 м согласно п. 9.5.12 СП 36.13330.2012 и уложены на опоры, что обеспечивает перемещение по ним трубопровода при изменении температуры и давления.

Для обеспечения нормальных условий эксплуатации и исключения возможности повреждения магистральных газопроводов и их объектов устанавливается охранная зона. Размер охранной зоны составляет 25 м от оси газопровода в обе стороны.

По завершении строительных работ следует установить знак "Закрепление трассы газопровода на местности" на пересечении с дорогой для привязки газопровода к местности, переходы газопровода через дороги должны быть обозначены знаками «Осторожно газопровод» и «Остановка запрещена».

Все сварные соединения на участках замены трубопровода подвергаются контролю качества неразрушающими методами:

- визуально и измерительному контролю – 100%;
- радиографический метод – 100%;
- ультразвуковому контролю – 100%.

Для угловых и нахлесточных сварных соединений основным физическим методом контроля качества является ультразвуковой контроль в объеме 100 %, а дублирующим – радиографический контроль в объеме 100 % (при возможности его проведения). При невозможности проведения радиографического контроля следует выполнить ПВК в объеме 100%.

Очистку полости, испытание и осушку участка газопровода проводить в соответствии с требованиями СП 86.13330.2022.

Очистку полости трубопровода, испытание на прочность и проверку на герметичность осуществлять по специальной инструкции, отражающей местные условия работ и под руководством комиссии, состоящей из представителей генерального Подрядчика, субподрядных организаций, Заказчика и назначенной совместным приказом генерального Подрядчика и Заказчика или на основании совместного приказа их вышестоящих организаций.

Специальная инструкция составляется заказчиком и строительно-монтажной организацией применительно к конкретному трубопроводу с учетом местных условий производства работ, согласовывается с проектной организацией и утверждается председателем комиссии по испытанию трубопровода.

Полость трубопровода следует очищать в два этапа.

Предварительная очистка полости вновь сваренного трубопровода осуществляется путем протягивания очистного устройства в процессе производства сварочно-монтажных работ.

Очистное устройство перемещают внутри труб с помощью штанги трубоукладчиком (трактором). При этом загрязнения удаляют из каждой вновь привариваемой секции трубопровода.

Окончательную очистку проводят продувкой воздухом без пропуска очистного поршня в соответствии с требованиями п. 19.3.6 и 19.3.7 СП 86.13330.2022.

Контроль проходного сечения газопровода, с целью выявления вмятин, гофр, овальностей и других нарушений геометрической формы газопровода, выполняют после ввода участка газопровода в эксплуатацию путем пропуска поршня-калибра. Поршень пропускается под давлением сжатого воздуха. Размер калибровочной пластины должен соответствовать диаметру сечения газопровода, достаточному для прохода снарядов-дефектоскопов, т.е. составлять 95% от диаметра газопровода в пределах обследуемого участка.

Поршень-калибр должен иметь прибор, обеспечивающий возможность определения его местоположения в газопроводе в случае застревания. Если поршень-калибр застрял в газопроводе, то его необходимо извлечь, устранить причину застревания, а затем повторить пропуск.

Калибровка газопровода считается законченной, когда поршень-калибр поступит в камеру приема, и на калибровочной пластине отсутствуют повреждения.

- на герметичность давлением в верхней точке $P_{исп.} = P_{раб.} = 5,5 \text{ МПа}$, в течение 12 часов.

Конструктивно линейный объект представляет собой отдельно стоящие опорные конструкции на свайном основании. Опорная часть выполнена из стальных прокатных профилей (двутавровые балки по ГОСТ Р 57837-2017), закрепленные к свайному основанию с помощью регулируемых по высоте узлов. Типы опор, принятые по трассе линейного объекта: свободно-подвижная (на участках компенсаторов), продольно-подвижная (на прямых участках), неподвижные опоры. Технологические нагрузки на опоры приняты в соответствии с расчетом.

При переходе через существующую трассу водоводов и железнодорожных путей принят эстакадный переход. Конструктивно представляет собой однопролетные одноярусные рамы, установленных с шагом до 12 м. Между рамами запроектированы распорки и блоки вертикальных связей в пролетах неподвижных опор. Вдоль эстакадного перехода запроектирована проходная площадка обслуживания. Устойчивость эстакады в продольном направлении обеспечивается балками, распорками, системой связей воспринимающими горизонтальные нагрузки, в поперечном - рамной конструкцией с жестким сопряжением ригеля с колонной и системой вертикальных связей.

При переходе через железнодорожный путь принят пролет 31 м. с пролетным строением ферменного типа из стальных прокатных профилей.

Проектирование металлических конструкций осуществляется в соответствии с требованиями СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81*) Стальные конструкции и СП 43.13330.2012 (СНиП 2.09.03-85) Сооружения промышленных предприятий.

Все заводские соединения металлоконструкций – сварные. Монтажные соединения – сварные, на высокопрочных болтах, болтах нормальной точности.

Марка стали выбирается по табл. В1 СП 16.13330.2011 исходя из температуры воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 и группы конструкций (по приложению В СП 16.13330.2011).

Ко второй группе конструкций относятся ригели каркасных навесов; ригели, балки и траверсы эстакад.

К третьей группе конструкций относятся колонны навесов и эстакад, вертикальные связи, распорки, прогоны.

К четвертой группе конструкций относятся элементы площадок, лестниц и ограждений, фахверк, настил.

Для несущих стальных конструкций второй и третьей группы принята сталь С345-6, по ГОСТ 27772-2015. Для вспомогательных конструкций четвертой группы принята сталь С255-5 по ГОСТ 27772-2015.

Фундаменты.

Тип 1. В зоне распространения многолетнемерзлых грунтов – буропускные сваи из стальных водогазопроводных труб. Для эстакадного перехода приняты буропускные сваи из стальных водогазопроводных труб 219х8 с заглублением в грунт на глубину 10 м. Марка

стали труб свайных фундаментов принята 345-9-09Г2С по ГОСТ 19281-2014 или 345-15-09Г2С по ГОСТ 19281-2014 с дополнительными гарантиями по ударной вязкости KCV -40.

Для отдельно стоящих опор сваи приняты 325х8 длиной 9 м. и 12м. Заглубление в грунт (от поверхности земли) минимум 6.5 м.

Для предотвращения негативного воздействия сил морозного пучения (2.5 м. от планировочной отметки земли), а также в качестве антикоррозионного покрытия металлические сваи покрыть грунт-эмалью СБЭ-111 Унипол марки Б (над поверхностью земли и в деятельном слое). Толщина покрытия - 200 мкм. Сваи конструктивно приняты с противопучинистым анкером (в нижней части сваи)

Сваи погружать в предварительно пробуренные скважины диаметром 450 мм. Затрубное пространство до уровня сезонно талого слоя заполнить ЦПР М100. Затрубное пространство в деятельном слое грунта (сезонно-талый) заполнить непучинистым грунтом. Внутренняя полость сваи предусмотрена заполнением ЦПР М100.

С целью избежания растепления грунтов монтажные работы производить в период устойчивых отрицательных температур. После забурирования скважины заполнение внутритрубного и затрубного пространства ЦПР выполнять незамедлительно. Раствор должен иметь положительную температуру. Изготовление цементно-песчаного раствора выполнять по ГОСТ 28013-98. Монтаж оголовков свай производится после погружения сваи в скважину с подрезкой до необходимой отметки.

Тип 2. В зоне распространения талых грунтов приняты буронабивные сваи $D=450$ мм. Длина сваи 12 м. с заглублением в грунт не менее 7 м. Материал свай - бетон кл. В35 F400 W10. Армирование свай принято готовыми каркасами из арматуры по ГОСТ 34028-2016. класса А400 из стали марки 25Г2С. Гладкая стержневая арматура класса А240 по из стали марки Ст3сп ГОСТ 380-2005 применяется для монтажной и конструктивной арматуры.

В качестве крупного заполнителя для бетонных и железобетонных конструкций принят фракционированный щебень изверженных пород по ГОСТ 8267-93 марки не ниже 800, крупностью не более 40 мм (фракций 5-10, 10-20 и 20-40). Допускается к применению щебень осадочных пород марки не ниже 600, фотопоглощением не более 20 %. В качестве мелкого заполнителя принят песок крупный и средней крупности, соответствующий ГОСТ 8736-2014. Вода для затворения принята по ГОСТ 23732-2011. В целях водонепроницаемости бетона принять водоцементное отношение для бетонной смеси не более 0,4 с применением пластифицирующих добавок. В составе бетона, в том числе в составе вяжущего, заполнителей и воды не допускается наличие хлористых солей.

16 Перечень инновационной, в том числе нанотехнологической продукции, примененной при разработке проектной документации

При разработке проектной документации по объекту «ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты – 2. Переустройство надземных магистральных газопроводов АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)» применение инновационной, в том числе нанотехнологической продукции, не предусмотрено.

Приложение А

**Задание на проектирование «Магистральный газопровод
ПАО «ГМК «Норильский никель». Нейтрализация серной кислоты –
2. Переустройство надземных магистральных газопроводов
АО «Норильсктрансгаз» (шифр: НСК-2, КП-СП)»**