



Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ НТМ»

Свидетельство 0161-01-17 от 10 февраля 2017 года

Заказчик - ОАО «НК «ЯНГПУР»

**Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка
врезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Шургаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта»**

**Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»**

Книга 2 «Высоковольтные линии электропередачи»

03/12-2021-ИЛО5.2

Том 4.5.2



Общество с ограниченной ответственностью
«СКБ НТМ»

Свидетельство 0161-01-17 от 10 февраля 2017 года

Заказчик - ОАО «НК «ЯНГПУР»

**Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка
врезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Пургаз»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4 «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру
линейного объекта»**

**Часть 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-
технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий,
содержание технологических решений»**

Книга 2 «Высоковольтные линии электропередачи»

03/12-2021-ИЛО5.2

Том 4.5.2

Главный инженер проекта

А. Н. Коптелов

Изм.	Ледок	Подп.	Дата

г. Тюмень, 2022

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

Содержание

- 1. ВВЕДЕНИЕ 2
- 2. ВОЗДУШНЫЕ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ 3
- 2.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНЕЙНОГО ОБЪЕКТА 3
- 2.2. ХАРАКТЕРИСТИКА УЧАСТКА СТРОИТЕЛЬСТВА 3
- 2.3. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ ВЛ 10 КВ 4
- 2.4. ЗАЗЕМЛЕНИЕ 5
- 2.5. ПЕРЕУСТРОЙСТВО ВЛ 10 КВ 6
- 3. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ..... 6
- 4. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 7
- ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ 8
- ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ..... 9

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Емельянова		<i>А.Семеш</i>	1021
Проверил		Коптелов		<i>СК</i>	1021
Н.контр.		Сулова		<i>Сулова</i>	1021
ГИП		Коптелов		<i>СК</i>	1021

Текстовая часть					
			Стадия	Лист	Листов
			П	1	11
			ООО «СКБ НТМ»		

1. Введение

Книга 2 «Высоковольтные линии электропередачи» проектной документации разработана на основании следующих документов:

- технических условий на проектирование системы электроснабжения «Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка врезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Пургаз» № 07 от 08.10.2021 г. (приведены в томе 1);
- изменений № 1 к техническим условиям на проектирование системы электроснабжения «Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка врезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Пургаз» № 07 от 08.10.2021 г. (приведены в томе 1);
- задания на проектирование объекта «Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка врезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Пургаз», утвержденного генеральным директором ООО «Пурнефть» А.В. Поляковым от 07.12.2021 г., (приведены в томе 1);
- материалов изысканий, выполненных ООО «СКБ НТМ» в 2021 г.

Выбор материалов и конструкций производится в соответствии с требованиями действующих норм, правил и стандартов по проектированию, строительству и эксплуатации сооружений.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

2

2. Воздушные линии электропередачи

2.1. Характеристика линейного объекта

Источником внешнего электроснабжения на напряжение 10 кВ является ПАЭС-2500 Присклонового месторождения ОАО «НК «Янгпур», Усть-Пурпейский лицензионный участок.

Для электроснабжения площадки узла подключения (УП) предусматривается строительство одной одноцепной ВЛ 10 кВ, выполненной отпайкой от фидера 2 в районе куста скважин № 9, общей протяженностью 0,102 км.

Сведения о проектной мощности, мероприятия по резервированию и обеспечению категории надежности электроснабжения приведены в книге ИЛО 5.1 «Система электроснабжения».

Максимальная присоединяемая мощность – 0,063 МВА. Длительно допустимый ток применяемого провода АС 95/16 – 330 А на напряжение 10 кВ. Проектируемая ВЛ 10 кВ обеспечивает пропускную способность 5,6 МВА на максимальное расстояние 3,5 км.

2.2. Характеристика участка строительства

Трасса ВЛ 10 кВ проходит в ненаселенной местности Ямало-Ненецкого автономного округа, Пуровского района, Тюменской области на территории Усть-Пурпейского лицензионного участка.

Климатическая характеристика района изысканий принята согласно СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» по ближайшей метеостанции Тарко-Сале.

Климат района характеризуется суровой продолжительной зимой, короткими переходными периодами, коротким холодным летом, поздними весенними и ранними осенними заморозками.

Согласно СП 131.13330.2020, СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» и ПУЭ седьмого издания раздела 2.5 район строительства относится:

- ко II району по ветру (нормативное ветровое давление с повторяемостью 1 раз в 25 лет для линий электропередач $w_0=500$ Па (50 кгс/м²);
- ко II району по гололеду (нормативная толщина стенки гололеда $b_9=15$ мм).

По данным метеорологической станции наблюдения Тарко-Сале расчетные температуры воздуха для района строительства составили:

- максимальная температура окружающего воздуха плюс 36°C;
- минимальная температура окружающего воздуха минус 55°C;
- среднегодовая температура окружающего воздуха минус 6°C.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

3

Температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98 (повторяемостью один раз в 50 лет) - минус 49°C, обеспеченностью 0,92 (один раз в 12,5 лет) - минус 47°C, наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 – минус 54°C, обеспеченностью 0,92- минус 50°C.

Проектируемая ВЛ 10 кВ проходит по территории, не попадающей в зону влияния источников промышленных и природных загрязнений. Район прохождения трассы ВЛ по степени загрязнения атмосферы – 1 (согласно ПУЭ). Удельная эффективная длина пути утечки подвесных изоляторов – 1,9 см/кВ (согласно ПУЭ).

Среднегодовая продолжительность гроз от 20 до 40 часов в год.

Более подробная физико-географическая, климатическая и геологическая характеристика района строительства приведена в отчете по инженерным изысканиям.

2.3. Конструктивное исполнение ВЛ 10 кВ

Для ВЛ 10 кВ приняты стальные опоры на основании технических решений типового альбома Арх. № 4.0639 «Конструкции опор ВЛ 6-10 кВ из отработанных бурильных и отбракованных обсадных труб для районов Западной Сибири».

В качестве опор применяются только новые конструкции.

Проектируемая ВЛ 10 кВ выполнена защищенным проводом СИП-3 1x95 мм² с защитной изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена по ГОСТ 31946 на напряжение до 20 кВ. Сечение провода выбрано согласно «Правилам устройств электроустановок» (ПУЭ) по экономической плотности тока, проверено по допустимой токовой нагрузке и допустимому отклонению напряжения в нормальном и послеаварийном режимах с учетом роста нагрузок.

Механические напряжения в проводе приняты согласно ПУЭ седьмого издания и указаниям арх. № 4.0639. Провод рассчитан на механические расчетные нагрузки нормального, аварийного и монтажного режимов для сочетаний условий, указанных в ПУЭ п.п. 2.5.38 – 2.5.74.

Изоляция на ВЛ 10 кВ выполняется натяжными изолирующими подвесками на анкерных опорах из двух стеклянных изоляторов типа ПС-70Е и штыревыми изоляторами типа ШС-20ЕД на промежуточных опорах.

Для создания видимого разрыва отключенной линии электропередачи 10 кВ и обеспечения переключений на концевых опорах № 2, 4 предусмотрена установка разъединителей типа РЛК на напряжение до 10 кВ.

Для защиты электрооборудования и ВЛ 10 кВ от перенапряжений на опорах № 2, 4 устанавливаются ограничители перенапряжений ОПН-10 кВ.

Расстановка опор показана в чертеже 03/12-2021-ИЛО5.2.ГЧ, лист 1.

Закрепление опор в грунте приведено в строительной части проекта.

Габарит от нижних проводов ВЛ 10 кВ до земли принят не менее 6 метров.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

4

На опорах 10 кВ предусмотрена возможность подвеса самонесущего кабеля связи (ВОЛС) на 1 метр ниже нижнего провода.

Расчет габарита пересечения ВЛ 10 кВ и ВОЛС с автодорогой выполнен для наибольших стрел провеса провода на основании ПУЭ изд. 7, раздел 2, п. 2.5.257-2.5.259 и таблицы 2.5.35. Вертикальный габарит над полотном автодороги составляет не менее 7,0 м. На пересечении с автодорогой применяется повышенная промежуточная опора с двойным креплением проводов к изоляторам и анкерная опора.

Спуски к трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ, ответвления к ОПН, разъединителям выполняются защищенным проводом СИП-3 1x95 мм² по ГОСТ 31946.

На всех опорах предусмотрены информационно-предупреждающие знаки и плакаты в соответствии с требованиями ПУЭ изд. 7, раздел 2, п. 2.5.23, решения Минтопэнерго от 13.07.98 г. и письма Госэнергонадзора № 32-01-08/78-ЭТ от 24.05.99 г.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ №160 от 24.02.2009 г. охранный зона ВЛ 10 кВ ограничена параллельными вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны на 10 м от крайних проводов при их не отклоненном положении.

2.4. Заземление

Опоры ВЛ 10 кВ заземляются согласно ПУЭ изд. 7, раздел 2, п. 2.5.129, табл. 2.5.19, Арх. № 4.0639. Удельные электрические сопротивления грунтов в местах установки опор 10 кВ составляет от 150 до 500 Ом*м.

Металлическая свая опор 10 кВ (опоры без навесного электрооборудования) из труб для ненаселенной местности обеспечивает для грунтов свыше 100 Ом*м нормируемое сопротивление заземления $0,3 \cdot \rho$ Ом, требуемое ПУЭ и дополнительных заземляющих устройств (ЗУ) не требуется.

Концевая опора № 4 с разъединителем и ограничителями перенапряжения присоединяется к заземляющему контуру ТП 6/0,4 кВ площадки УП круглой оцинкованной сталью 16 мм. Нормативное сопротивление заземляющего устройства опор с разъединителями и ОПН - 10 Ом.

Концевая опора № 2 с разъединителем и ограничителями перенапряжения монтируемая в поле присоединяется к отдельному узелу заземляющему контуру по схеме 3 листа 3.407.-150 ЭС-15 типового проекта 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38, 6, 10, 20, 35 кВ».

Для защиты от коррозии сварные швы заземляющих, защитных проводников и проводников системы уравнивания потенциалов покрываются слоем мастики изоляционной, битумно-резиновой марки МБР-Х-90 (ГОСТ 30693-2000), по слою грунтовки ГТ-760ИН (ТУ 102-340-83).

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

5

Горизонтальные заземлители прокладываются в траншее на глубине 0,5 м.

После окончания работ по монтажу заземляющих устройств необходимо выполнить замеры сопротивления и установить дополнительные электроды, если сопротивление превышает нормируемую величину. Все работы по монтажу заземляющих устройств необходимо выполнить с составлением акта освидетельствования скрытых работ.

Согласно ПУЭ изд. 7, раздел 2, п. 2.5.118 для ВЛ 10 кВ применение грозозащитного троса не требуется.

2.5. Переустройство ВЛ 10 кВ

В месте отпайки ВЛ 10 кВ на УП выполняется переустройство существующего фидера 2. Для этого в створ существующей линии монтируется новая анкерная опора № 1 типа АОТ10-1 и выполняется замена проводов АС 95/16 по ГОСТ 839 длиной 92 метра (1 цепь, 3 провода).

Опора АОТ10-1 выполнена из труб на основании технических решений Арх. № 4.0639.

Габарит от нижних проводов ВЛ 10 кВ до земли составляет не менее 6 метров.

3. Охрана труда и техника безопасности

Для безопасности персонала при эксплуатации ВЛ проектом предусмотрено:

- выбор типа опор и проводов ВЛ, а также способы их монтажа выполнены с учетом условий среды, в которой они эксплуатируются;
- выбранное сечение проводов соответствуют расчетным токовым нагрузкам;
- заземление опор ВЛ 10 кВ обеспечивают безопасность обслуживающего персонала;
- принятое сечение проводов ВЛ обеспечивает их механическую прочность.

На опорах ВЛ предусмотрена установка информационно-предупреждающих знаков и плакатов в соответствии с требованиями п. 2.5.23 ПУЭ, решением Минтопэнерго от 13.07.98 г. и Информационным письмом Госэнергонадзора РФ от 24 мая 1999 г. N 32-01-08/78-ЭТ "Об информационных знаках на линиях электропередачи".

Строительство новых участков ВЛ 10 кВ вблизи действующих линий электропередачи должно производиться, как правило, без их отключения; при расстоянии менее двойной высоты опоры от действующих ВЛ работы должны выполняться с соблюдением нормируемых расстояний от провода до работающих машин и механизмов и соблюдением других организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасного ведения работ в соответствии с ПТБ и ПТЭ.

В тех случаях, когда требования правил техники безопасности в части расстояния от находящихся под напряжением элементов электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключить и заземлить эти электроустановки. Количество,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

6

продолжительность и время таких отключений должны быть указаны в проекте производства работ и согласованы с энергоснабжающей организацией (подразделением).

На опорах ВЛ 10 кВ с разъединителем предусмотрены блокировочные устройства, а также заземляющие ножи, исключающие возможность попадания персонала под напряжение.

Работы по строительству должны выполняться по наряду-допуску специально обученным персоналом с соблюдением правил техники безопасности и эксплуатации, ПУЭ и с составлением актов освидетельствования скрытых работ.

4. Охрана окружающей среды

Линия электропередачи запроектирована с учетом нанесения минимального ущерба окружающей среде и при эксплуатации не относится к сооружениям, загрязняющим атмосферу.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по защите окружающей среды и по рекультивации полосы временного отвода:

- использование опор, разработанных специально для условий Западной Сибири;
- защитные меры от воздействия токов короткого замыкания на людей и животных обеспечиваются релейной защитой и автоматикой со стороны источника питания и заземляющими устройствами опор ВЛ;
- на основании ПУЭ седьмого издания п.2.5.18 предусмотрена очистка трассы от строительного мусора и отходов, восстановление поверхностного растительного слоя в полосе временного отвода;
- снятие почвенно-растительного слоя при рытье траншеи под горизонтальные заземлители и укладка его на место после завершения работ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

7

Перечень принятых сокращений

ВЛ	Воздушная линия электропередачи
УП	Узел подключения
ОПН	Ограничитель перенапряжения
ТП	Трансформаторная подстанция
ПУЭ	Правила устройства электроустановок
ПАЭС	Передвижная автоматизированная электростанция
РЛК	Разъединитель линейный качающийся
АС	Сталеалюминиевый провод
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
СИП	Самонесущий изолированный провод
ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

8

Перечень нормативно-технической документации.

- 1 Федеральный закон от 30.12.2001г. № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации».
- 2 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
- 3 Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
- 4 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утвержденный приказом, Ростехнадзора Приказ Ростехнадзора от 20.10.2020 N 420.
- 5 Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 6 СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия.
- 7 СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
- 8 Правила устройства электроустановок (ПУЭ), издание 6 и 7.
- 9 СНиП 3.05.06-85* «Электротехнические устройства».
- 10 32-01-08/78-ЭТ «Информационное письмо Госэнергонадзора РФ от 24 мая 1999 г. «Об информационных знаках на линиях электропередачи».
- 11 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжением 0,38, 6, 10, 20, 35 кВ».
- 12 Арх. № 4.0639 «Конструкции опор ВЛ 6-10 кВ из отработанных бурильных и отбракованных обсадных труб для районов Западной Сибири».
- 13 ГОСТ 839-2019 «Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи».
- 14 Постановление Правительства РФ от 24.02.2009 г. № 160 «О порядке установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон».

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Лист

9

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	Номер докум.	Подп.	Дата
	Измен.	Замен.	Новых	Аннул.				

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

03/12-2021-ИЛО5.2.ТЧ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Профиль пересечения ВЛ 10 кВ с автодорогой

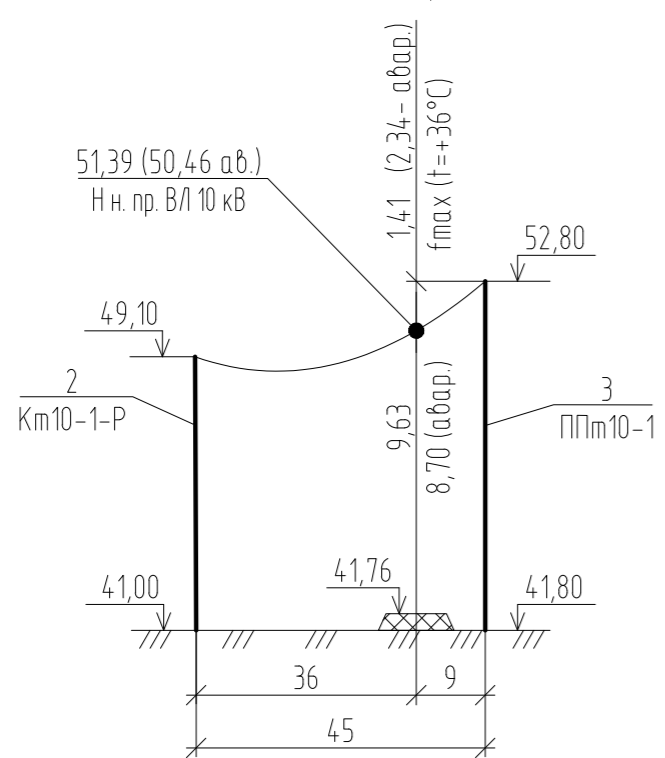
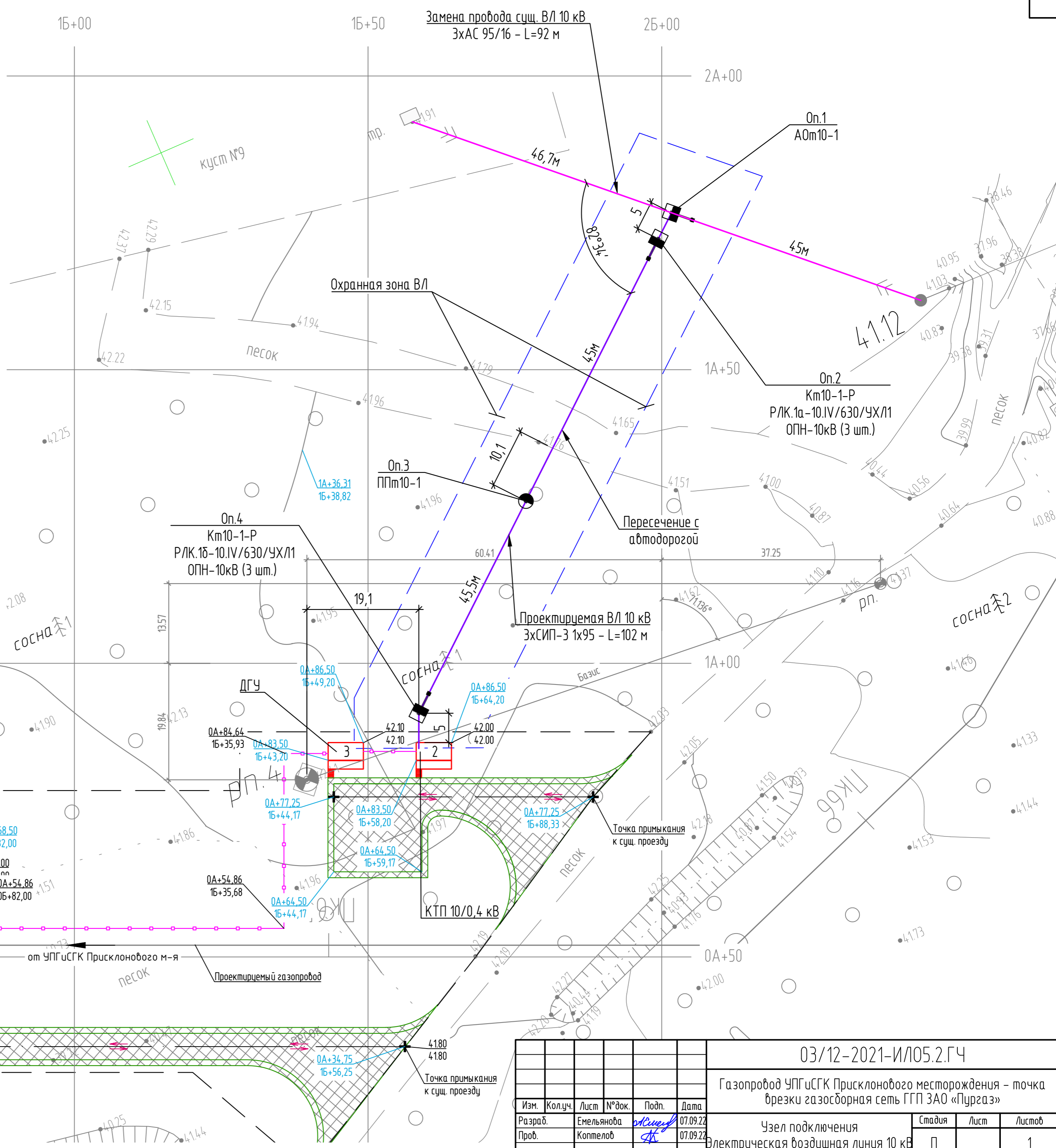
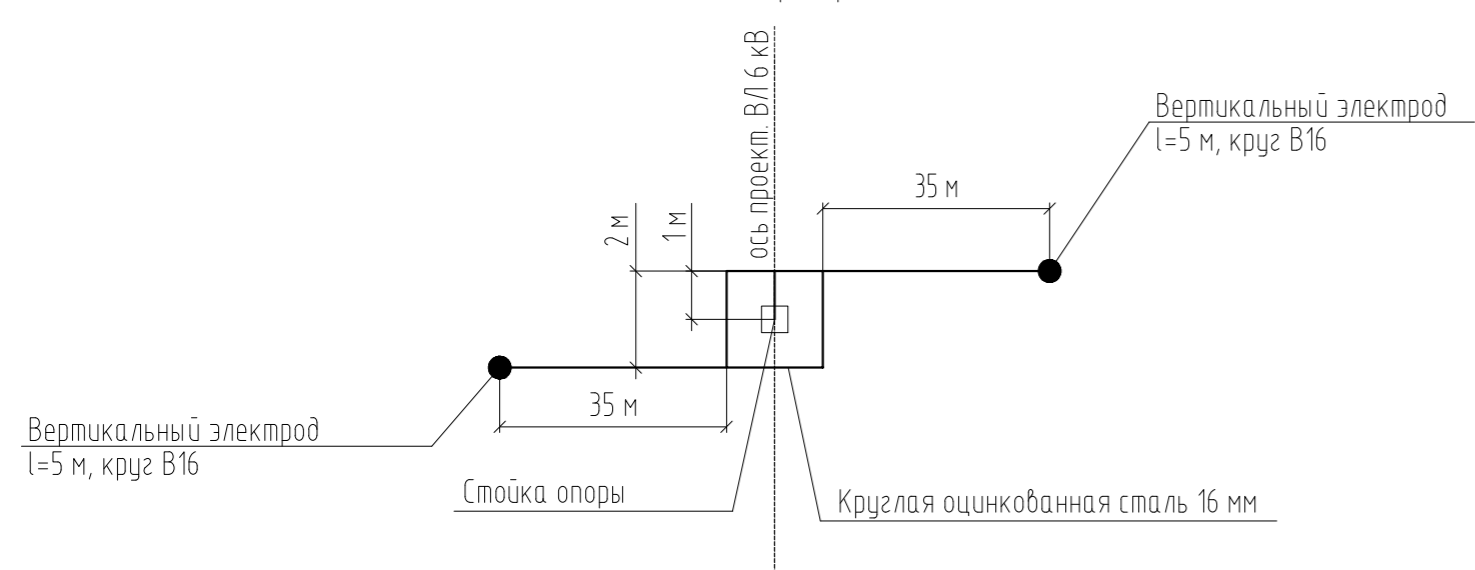
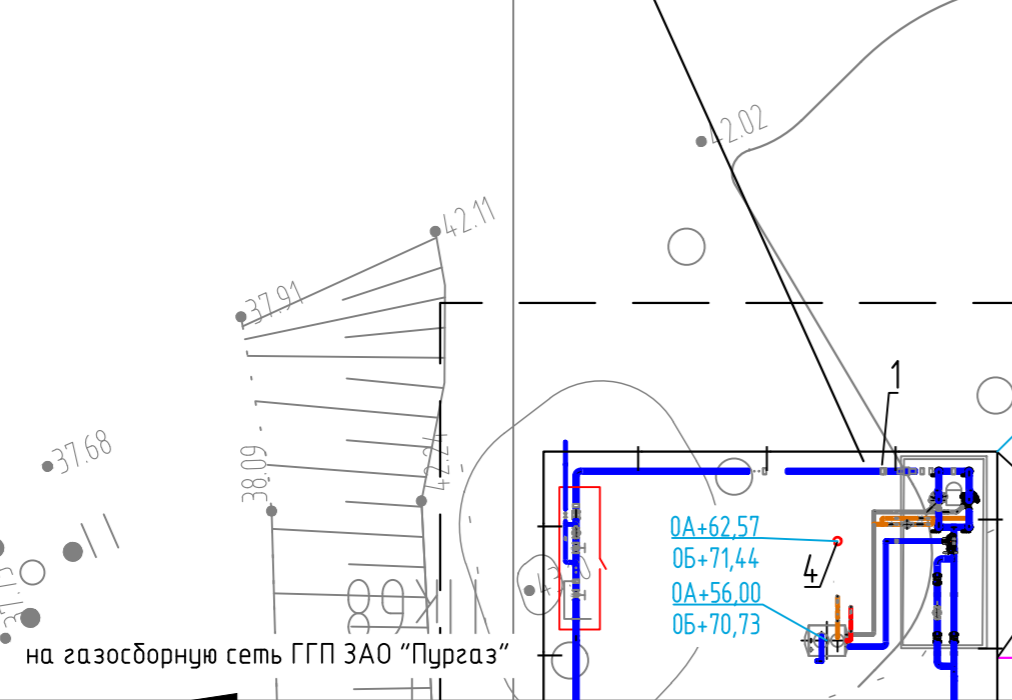


Схема заземления опоры с разьединителем и ОПН № 2



Узел подключения



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

03/12-2021-И/05.2.ГЧ				
Газопровод УПГиСГК Присклонового месторождения – точка брезки газосборная сеть ГПП ЗАО «Пургаз»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Емельянова	01	07.09.22	Е.М.
Проб.	Коптелов	01	07.09.22	А.К.
Н.контр.	Суслова	01	07.09.22	С.С.
ГИП	Коптелов	01	07.09.22	А.К.
Узел подключения Электрическая воздушная линия 10 кВ				Стадия
План ВЛ 10 кВ. М 1:500				Лист
ООО «СКБ НТМ»				Листов
				1