

ООО "Центр инженерных решений"

Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО - П-179-12122012

Заявитель - А.Г. МУХАМЕДЬЯРОВ  
Заказчик - АО "Челябинскгаз"

ГАЗОПРОВОД НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ ОТ ТОЧКИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДО ГРАНИЦЫ  
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ПО АДРЕСУ: Г.ЧЕЛЯБИНСК, УЛ. ЗУДОВА, 154-А

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

НАРУЖНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ

174001-71-ГСН

Главный инженер проекта



Борисов Е.В.

Челябинск  
2020



Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Общие указания

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План трассы газопровода	
5	Продольный профиль газопровода (начало)	
6	Продольный профиль газопровода (окончание)	
7	Узлы 1, 3. Разрез 1-1	
8	Узлы 2, 4, 5	
9	Опора подвижная из трубы для газопровода $\phi 50 \times 3,5$ , $H=2,2$ м	
10	Опора подвижная из трубы для газопровода $\phi 159 \times 4,5$ , $H=3,5$ м	
11	Объемы работ (начало)	
12	Объемы работ (окончание)	

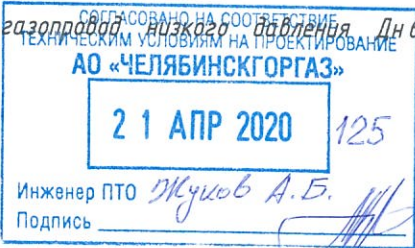
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов




Обозначение	Наименование	Примечание
<u>Ссылочные документы</u>		
ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов.	
	Основные типы, конструктивные элементы и размеры	
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные	
	типы, конструктивные элементы и размеры	
Серия 5.905-25.05	Оборудование, узлы и детали наружных и внутренних	
	газопроводов	
Серия 5.905-18.05	Узлы и детали крепления газопроводов	
<u>Прилагаемые документы</u>		
174001-71-ГСН.СО	Спецификация оборудования изделий и материалов	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
174001-71-ГСН	Наружные газопроводы	

1. Рабочая документация выполнена на основании следующих исходных данных:
- задание на проектирование;
  - технические условия № 5/2-14.2-234 от 17.03.20 года, выданные АО "Челябинскгоргаз";
  - ситуационный план М 1:500, выданный МУП "АПЦ" Администрация города Челябинска исх. № ВФ/05/5/114.12 от 24.12.2019 г.;
  - технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 174001-65-ГСН-ИГИ, выполненный ООО "Центр инженерных решений" в марте 2020 г.;
  - письменное согласие собственника участка ул.Зудова, 152-а Гилемханова З.Г. на прохождение по его участку газопровода к участку ул.Зудова, 154-а.
2. Рабочая документация разработана в соответствии с выданными техническими условиями, заданием на проектирование, требованиями действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и других документов, содержащих установленные требования. Проектирование осуществляется на основании регистрации в реестре членов саморегулируемой организации СРО-П-179-12122012.
3. Рабочая документация выполнена на основании следующих документов:
- Федеральный закон №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений";
  - Федеральный закон №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности";
  - Технический регламент безопасности сетей газораспределения и газопотребления;
  - Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления";
  - СП 62.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 "Газораспределительные системы";
  - СП 42-101-2003 "Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб";
  - СП 42-102-2004 "Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб";
  - СП 42-103-2003 "Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов";
  - СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";
  - Правила устройства электроустановок, издание 6,7.
4. Применяемые в рабочей документации оборудование и материалы сертифицированы на соответствие требованиям нормативных документов и имеют сертификаты системы добровольной сертификации ГАЗСЕРТ. Допускается применение труб, запорной арматуры, сварочных и изоляционных материалов не предусмотренных данной документацией, но допустимых для применения действующими нормативными документами. Все отклонения от проекта и замена материалов подлежит согласованию с разработчиком проекта.
5. Источник газоснабжения природный газ по ГОСТ 5542-2014 с низшей теплотой сгорания  $Q=7600$  ккал/м<sup>3</sup> (31800 кДж/м<sup>3</sup>). Давление в точке подключения: максимальное - 2,5 Па, фактическое 1,5 кПа. Расчетный расход газа потребителем - 5 м<sup>3</sup>/ч. Место подключения - существующий подземный полиэтиленовый газопровод низкого давления. Дн 63 мм к д.146 ул.Зудова, г.Челябинск.



						174001-71- ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154- а			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	1	12
Проверил		Блинков			04.2020	Общие данные (начало)	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				






Согласовано					
Взам инв №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					

6. Данным разделом рабочей документации предусмотрено технологическое присоединение потребителя: прокладка газопровода низкого давления от точки врезки в распределительный газопровод до границы земельного участка потребителя газа.
7. Способ прокладки газопровода – подземно и надземно на опорах по участку собственника ул.Зудова 152-а, давшему письменное согласие на прохождение газопровода по его участку.  
Для отключения проектируемого газопровода в месте выхода газопровода из земли перед участком ул.Зудова 152-а и перед участком потребителя предусматривается установка кранов Ду50 мм. Класс герметичности затворов отключающей арматуры не ниже В по ГОСТ 9544-2015. Для опорожнения и продувки служат продувочные штуцеры.  
Подземный газопровод выполняется из полиэтиленовых труб ПЭ100 SDR11 по ГОСТ Р 58121.2-2018, с коэффициентом запаса прочности более 2,7. Поставка труб предусмотрена бухтой. Соединение труб предусмотрено деталями с закладными нагревателями по ГОСТ Р 58121.2-2018. Повороты линейной части газопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях предусмотрены упругим изгибом и отводами с закладными нагревателями. Радиус упругого изгиба определен по диаграмме по рисунку 4 СП 42-103-2003 и составил не менее 30 наружных диаметров трубы (30 х 0,063=1,89 м).  
Выход газопровода из земли предусмотрен Г-образным цокольным выходом с переходом ПЭ/сталь в заводской изоляции усиленного типа. Место выхода стального газопровода из земли заключено в футляр. На выходе газопровода из земли предусмотрена установка изолирующего соединения Ду50 мм.
8. Прокладка надземного участка газопровода – на опорах. Фундаменты опор буронабивные.  
Диаметр газопровода принят по расчету, в пролете над гаражом диаметр увеличен для возможности увеличения расстояния между опорами.  
Для компенсации температурных удлинений используются естественные повороты трассы газопровода.  
Надземные газопроводы выполняются из стальных электросварных труб группы В по ГОСТ 10705-80 (сортамент ГОСТ 10704-91), изготовленных из стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013 не менее второй категории и из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75, изготовленных из стали марки Ст 3сп по ГОСТ 1050-2013.  
Соединение стальных труб предусмотрено на сварке электродами Э-42А по ГОСТ 9467-95 или сварочной проволокой.
9. Участок трассы газопровода в месте врезки проложен в стесненных условиях.  
Трасса газопровода имеет пересечение с подземным водопроводом, надземными линиями связи и электропередач 0,4 кВ.  
В местах приближений и пересечений газопровода к подземным инженерным коммуникациям соблюдать условия производства работ в пределах охранных зон указанных сооружений. При производстве земляных работ в охранных зонах смежных инженерных коммуникаций руководствоваться СП 48.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 "Организация строительства". До начала земляных работ определить фактическое местоположение и глубину пересекаемых коммуникаций шурфованием в присутствии представителей организаций, обслуживающих пересекаемые коммуникации. Данным проектом предусмотрены необходимые расстояния в свету (по вертикали и по горизонтали) между газопроводом и коммуникациями согласно приложению В СП 62.13330.2011 "Газораспределительные системы".  
На участках пересечений газопроводов с подземными инженерными коммуникациями лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстояние не менее 0,2 м между собой и на 2 м в обе стороны от пересекаемого сооружения в соответствии с проектом.  
Работы в охранной зоне ВЛ организовать в соответствии с требованиями «Правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон» (Постановление Правительства Российской Федерации N 160); «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» и СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».
10. Характеристика грунтов по трассе газопровода согласно техническому отчету по результатам инженерно-геологических изысканий 174001-65-ГСН-ИГИ:  
- ИГЭ-1 – Техногенный (насыпной) грунт – черного, коричневого цвета, представлен механической смесью перемятой глины, дресвы и щебня. Грунт неуплотненный, слабопучинистый, залегает с поверхности выдержанным слоем на всем протяжении трассы. Мощность слоя 0,7-1,1 м.  
- ИГЭ-2 – Глина тугопластичной консистенции – грязно-желтого цвета, с единичными включениями гравия и гальки, с прослойками линз песка мелкого и пылеватого, ненабухающая, непросадочная, сильнопучинистая; мощность слоя 2.0 м.  
- ИГЭ-3 – Глина полутвердой консистенции с прослоями глины твердой консистенции, грязно-желтого, серо-бежевого цвета, с розовыми пятнами, слабонабухающая, непросадочная, слабопучинистая; вскрытая мощность 0,3-1,9 м.  
Грунтовые воды вскрыты в скв-17 на глубине 3,0 м, уровень воды установился на глубине 2,5 м, что соответствует отметке 218,2 м. Амплитуда сезонных колебаний составляет 1,0-2,0 м.  
Питание осуществляется путем инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций, доля последних может в несколько раз превышать естественное питание.
11. Глубина заложения полиэтиленового газопровода предусмотрена с учетом характеристики грунтов, глубины

промерзания и минимальной температуры эксплуатации полиэтиленового газопровода и составляет не менее 0,9х1,73=1,6 м до верха образующей трубы. Таким образом глубина заложения обеспечивает температуру его эксплуатации не ниже -15°С.

12. Обозначение трассы подземного газопровода предусмотрено путем укладки сигнальной ленты желтого цвета с несмываемой надписью "Огнеопасно! ГАЗ" на расстоянии 0,2 м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода.  
Для определения места положения газопровода на углах поворота трассы предусматриваются опознавательные таблички с привязками. Таблички устанавливаются на столбиках или капитальных зданиях и сооружениях в доступных местах.
13. Футляр на выходе из земли стального газопровода подлежит изоляции усиленного типа ленточной полимерно-битумной лентой, конструкция №5, таблица Ж.1 ГОСТ 9.602-2016.
14. Надземные стальные участки газопровода после монтажа и испытаний покрыть двумя слоями масляной краски для наружных работ желтого цвета по ГОСТ 8292-95 по двум слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.
15. Монтаж, испытания и приемку в эксплуатацию газопровода производить в соответствии с Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, СП 62.13330-2011, СП 42-101-2003, СП 42-102-2004, СП 42-103-2003.
16. Контроль качества выполненных работ:  
- проверка соответствия трубопроводов проекту и требованиям нормативно-технической документации внешним осмотром и измерениями;  
- визуальный осмотр сварных стыков – в количестве 100%;  
- контроль качества антикоррозионного покрытия по ГОСТ 9.602-2016 и СП 28.13330.2017;  
- механические испытания пробных сварных стыков стального и полиэтиленового газопровода в количестве 0,5% от общего числа стыков, но не менее двух стыков диаметром менее 50 мм и не менее 1 стыка диаметром более 50 мм;  
- контролю физическими методами подлежит подземный газопровод в количестве – 10% стыков; надземный участок контролю физическими методами не подлежит;  
- пневматические испытания подземного газопровода (совместно с участком стального газопровода на выходе из земли до крана) производятся давлением 0,3 МПа в течение 24 ч. Перед испытанием внутренняя полость труб должна быть очищена от влаги, окислы и других загрязнений продувкой воздухом;  
- пневматические испытания надземного газопровода производятся давлением 0,3 МПа в течение 1 ч;  
- подземные и надземные газопроводы подлежат контрольной опрессовке давлением 0,02 МПа. Падение давления не должно превышать 0,0001 МПа за один час.  
Испытания подземных газопроводов проводят после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи. До начала испытаний на герметичность газопроводы выдерживают под испытательным давлением в течение времени, необходимого для выравнивания температуры воздуха в газопроводе и температуры грунта.  
- По окончании монтажа произвести уборку строительного мусора.
17. В целях предупреждения нарушения, а также обеспечения нормальных условий эксплуатации установлена охрannая зона газопровода – в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии по 2,0 м с каждой стороны.
18. Срок службы стальных газопроводов установлен – 30 лет, полиэтиленовых – 40 лет. По окончании расчетного ресурса работы газопроводы подлежат диагностике с целью определения остаточного ресурса работы.

						174001-71- ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154-а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	2	
Проверил		Блинков			04.2020	Общие данные (продолжение)	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				

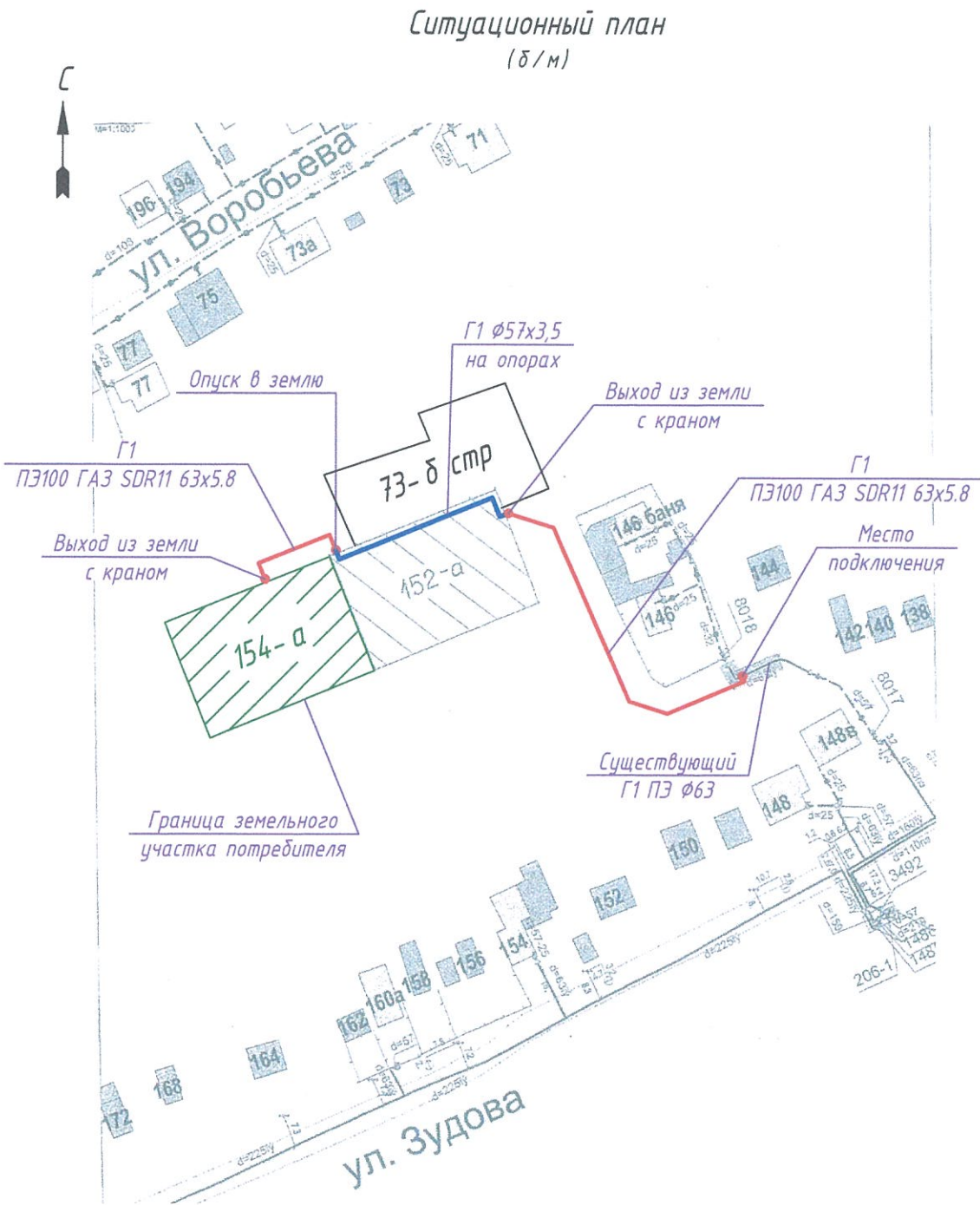





19. Перечень актов скрытых работ:
- разбивка трассы газопровода;
  - устройство основания (постели), засыпки и присыпки газопроводов;
  - контроль засыпки песком стальных участков газопровода;
  - контроль глубины заложения и уклонов подземного газопровода;
  - устройство фундаментов опор;
  - очистка внутренней полости труб продувкой воздухом;
  - контроль качества нанесения изоляции и антикоррозионного покрытия.

17. Защита подземного газопровода от коррозии:
- Три стальных участка газопровода  $\phi 57 \times 3,5$  на выходе из земли, длиной 2,7 м каждый, выполнены цокольными выходами (из стальных электросварных труб группы В по ГОСТ 10705-80 (сортамент ГОСТ 10704-91), изготовленных из стали марки 10 по ГОСТ 1050-2013) в заводской изоляции усиленного типа. Электрохимическая защита стальных участков не предусматривается, т.к. их длины менее 10 м, на выходах газопровода из земли предусмотрена установка изолирующих соединений и предусмотрена засыпка стальных участков песком на всю высоту траншеи (п.8.1.5 ГОСТ 9.602-2016).  
Дополнительных мероприятий по антикоррозионной защите газопровода не предусматривается.

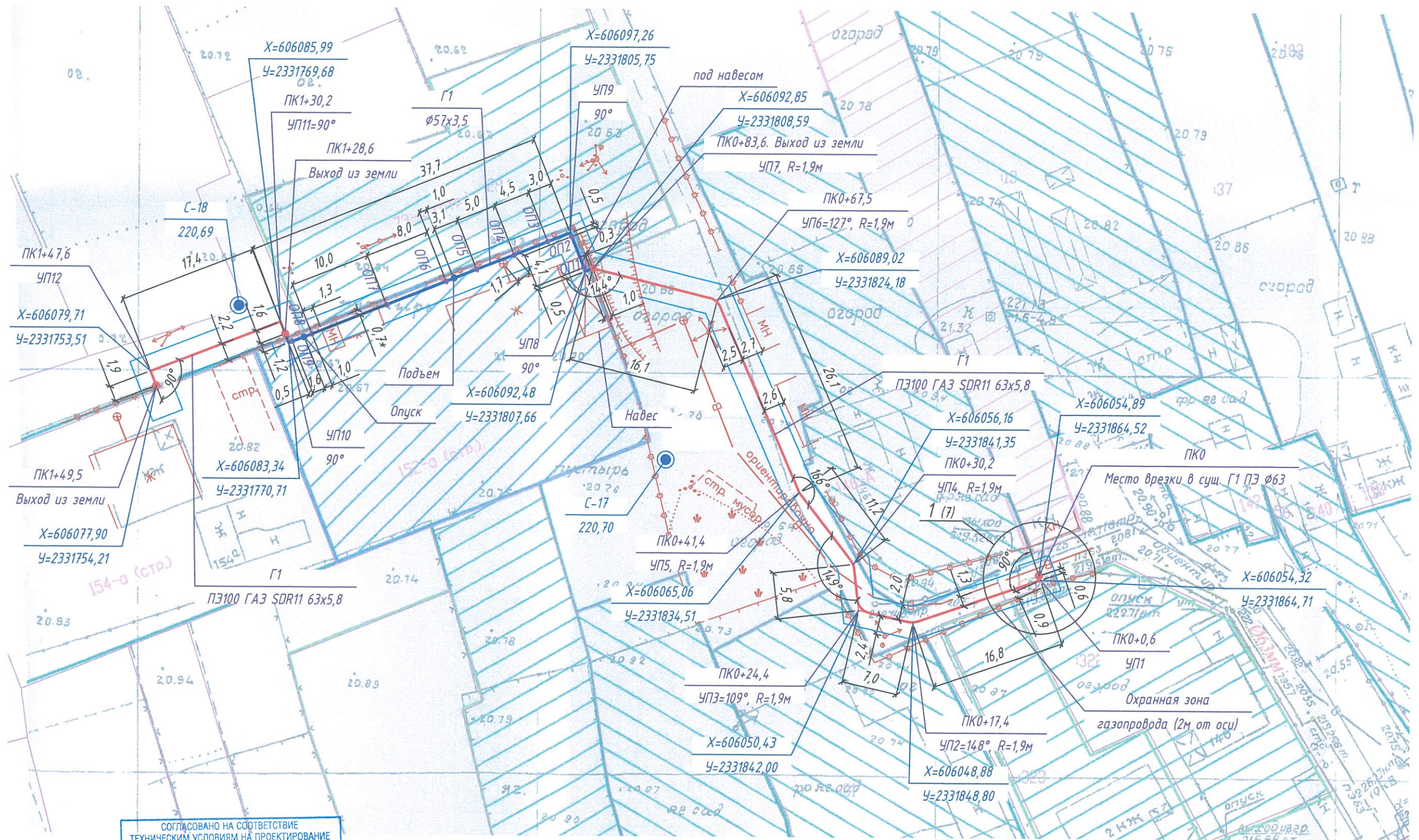
18. Основные показатели:

	Кол., м	Примечание
Протяженность газопровода:	172,8	Г 1
- подземного ПЭ 100 SDR11 $\phi 63 \times 5,8$	106,6	Г 1
- подземного стального $\phi 57 \times 3,5$ (цокольный выход)	8,1	Г 1
- надземного стального $\phi 50 \times 3,5$ (в т.ч. цокольный выход)	33,9	Г 1
- надземного стального $\phi 159 \times 4,5$	24,2	Г 1
- надземного стального $\phi 20 \times 2,8$	0,3	Г 5






						174001-71- ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова , 154- а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	3	
Проверил		Блинков			04.2020	Общие данные (окончание)	ООО «Центр инженерных решений »		
ГИП		Борисов			04.2020				





125

Начальник УЗК Тимошенко В.А.  
Подпись Тимошенко В.А.

						174001-71-ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154-а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	4	
Проверил		Блинков			04.2020				
						План трассы газопровода	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				

ООО «Центр инженерных решений»

Инв. № подл











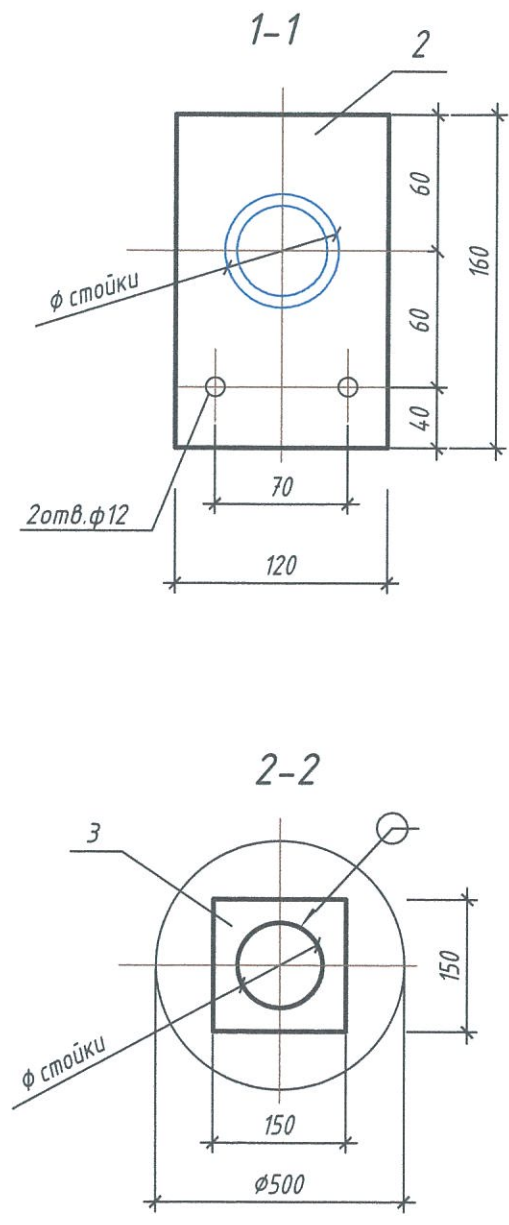
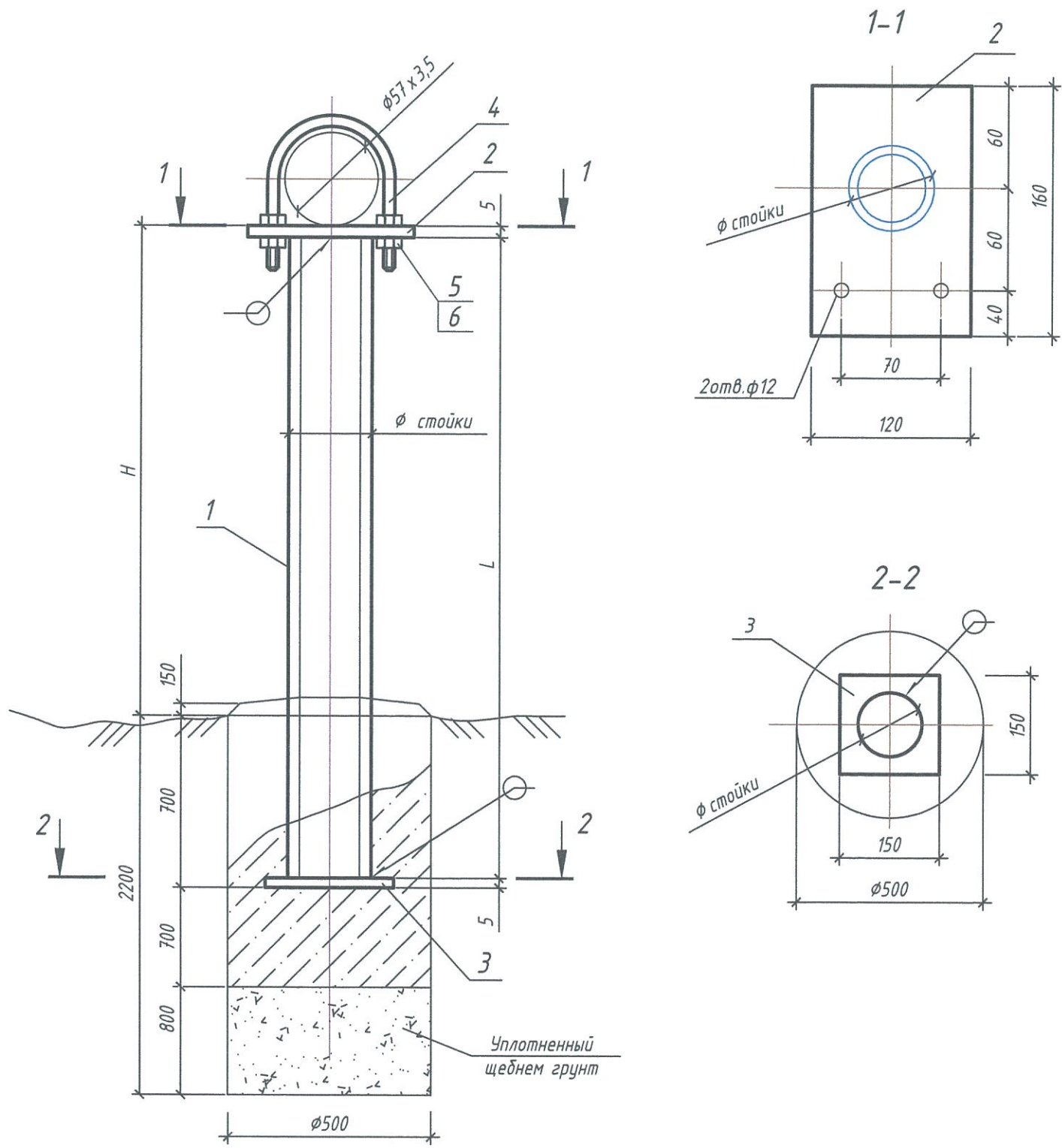








Согласовано					
Взам инв №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					



1. Конструкция опоры разработана в соответствии с рекомендациями Серии 5.905-18.05 вып.1 "Узлы и детали крепления газопроводов". Диаметр стойки опоры принят на основании расчета на гибкость.
2. Фундаменты опоры газопровода разработаны для установки в грунтах любого типа кроме пучинистых. При установке опор в пучинистых грунтах по боковой поверхности скважины перед бетонированием проложить полиэтиленовую пленку.
3. Сварку производить электродами типа Э42 А ГОСТ 9467-75\*, сварные швы по ГОСТ 5264-80\*.
4. Катет шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.
5. Все металлические конструкции окрасить масляной краской для наружных работ желтого цвета по ГОСТ 8292-75 по грунтовке ГФ-021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя.

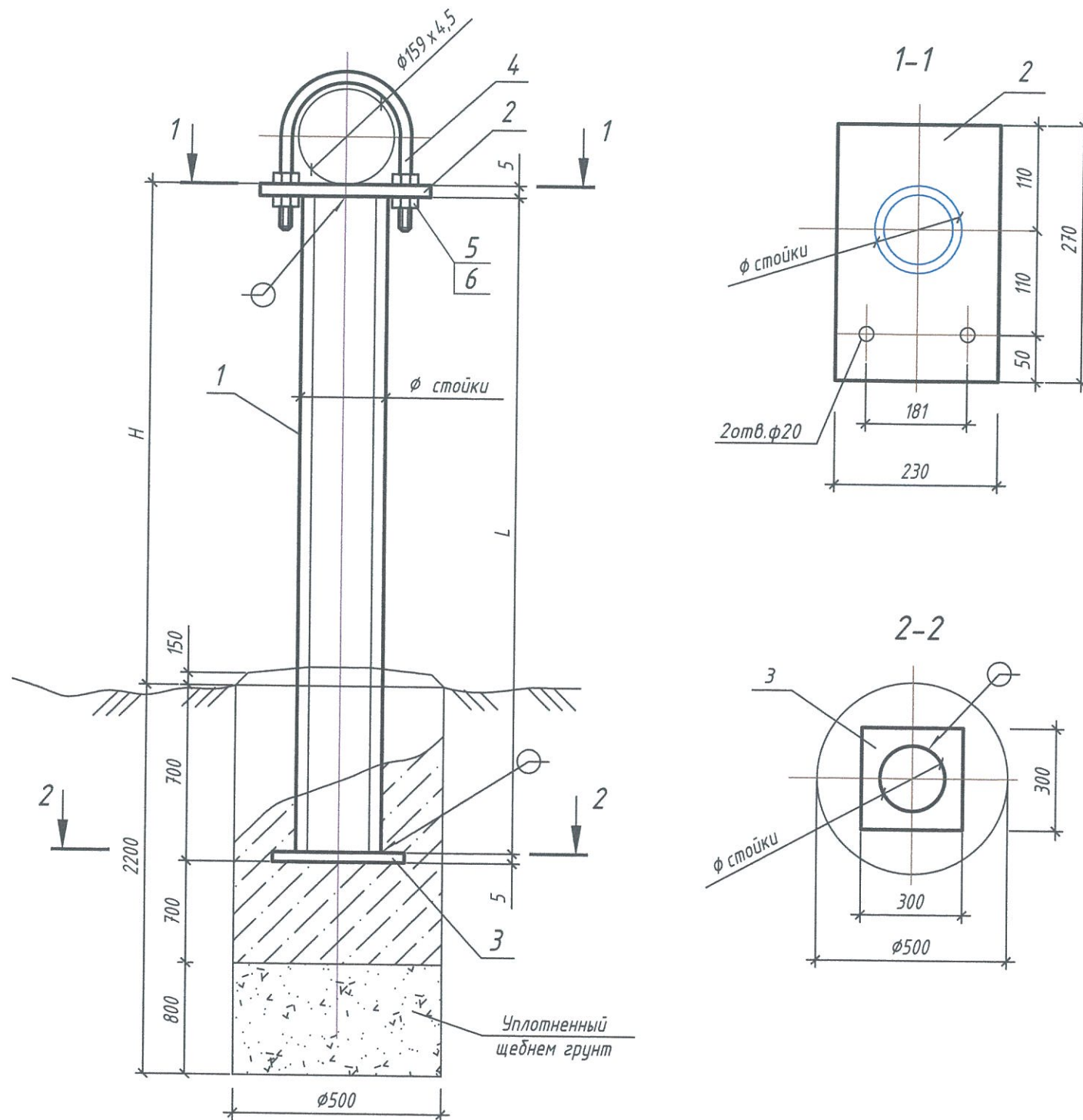
Спецификация опоры

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Стойка опоры			
		Труба $\frac{76 \times 3,5}{B-10}$ ГОСТ 10704-91 ГОСТ 10705-80			
	ОП 1, H=2,19 м	L=2,88 м	1	18,03	
	ОП 2, ОП 3, ОП 4, ОП 5, ОП 9, H=2,2 м	L=2,89 м	1	18,09	
2	Полка	Лист $\frac{Б-ПН-НО-5 \times 120 \times 160}{С 245}$ ГОСТ 19903-2015 ГОСТ 27772-2015	1	0,755	
3	Подшва	Лист $\frac{Б-ПН-НО-5 \times 150 \times 150}{С 245}$ ГОСТ 19903-2015 ГОСТ 27772-2015	1	0,884	
4		Хомут 60-ВСт 3 сп ГОСТ 24137-80	1	0,141	
5		Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032 - М10	4	0,010	
6		Шайба С.10.01 ГОСТ 11371-78	4	0,004	
		Материалы:			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В 15, F150, W4, м <sup>3</sup>	0,31		
	ГОСТ 8267-93	Щебень фракцией 20-40, м <sup>3</sup>	0,16		

						174.001-71-ГСН		
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г. Челябинск, ул. Зудова, 154-а		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист
Разраб		Коколева			04.2020		Р	9
Проверил		Блинков			04.2020	Опора подвижная из трубы для газопровода $\phi 50 \times 3,5$ , H=2,2 м	ООО «Центр инженерных решений»	
ГИП		Борисов			04.2020			






### Спецификация опоры



1. Конструкция опоры разработана в соответствии с рекомендациями Серии 5.905-18.05 вып.1 "Узлы и детали крепления газопроводов". Диаметр стойки опоры принят на основании расчета на гибкость.
2. Фундаменты опоры газопровода разработаны для установки в грунтах любого типа кроме пучинистых. При установке опор в пучинистых грунтах по доковой поверхности скважины перед бетонированием проложить полиэтиленовую пленку.
3. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 9467-75\*, сварные швы по ГОСТ 5264-80\*.
4. Все металлические конструкции окрасить масляной краской для наружных работ желтого цвета по ГОСТ 8292-75 по грунтовке ГФ -021 ГОСТ 25129-82 в 2 слоя.
5. Катет шва принимать по наименьшей толщине свариваемых деталей.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Стойка опоры			
		Труба $\frac{133 \times 5,0 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B-10 \text{ ГОСТ } 10705-80}$			
	ОП 6, ОП 7, ОП 8, Н=3,5 м	L=4,19 м	1	66,12	
2	Полка	Лист $\frac{Б-ПН-НО-5 \times 230 \times 270 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$	1	2,44	
3	Подожва	Лист $\frac{Б-ПН-НО-5 \times 300 \times 300 \text{ ГОСТ } 19903-2015}{С 245 \text{ ГОСТ } 27772-2015}$	1	3,537	
4		Хомут 165-ВСт 3 сп ГОСТ 24137-80	1	0,847	
5		Гайка шестигранная нормальная ГОСТ ISO 4032 - М16	4	0,0376	
6		Шайба С.16.01 ГОСТ 11371-78	4	0,0110	
		Материалы:			
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В 15, F150, W4, м <sup>3</sup>	0,31		
	ГОСТ 8267-93	Щебень фракцией 20-40, м <sup>3</sup>	0,16		




						174001-71- ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154- а			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	10	
Проверил		Блинков			04.2020				
						Опора подвижная из трубы для газопровода Ø159 х 4,5, Н=3,5 м	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				



Согласовано					
Взам инв №					
Подпись и дата					
Инв. № подл					

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	<u>1. Земляные работы:</u>			
	Газопровод низкого давления, $\Sigma L_{тр}=106,4$ м:	м <sup>3</sup>	226,0	
1.1	Разработка грунта в траншею вручную в месте врезки и при пересечении с водопроводом, $L_{тр}=8,0$ м, $b_{тр}=0,7...1,58$ м, $H=1,76$ м:			
	- ИГЭ 1, ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	16,1	гр.8 а
1.2	Разработка грунта в траншею экскаватором $L_{тр}=60,5$ м, $b_{тр}=0,7...1,58$ м, $H=1,76$ м:			
	- ИГЭ 1, ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	121,4	гр.8 а
1.3	Разработка грунта в траншею экскаватором $L_{тр}=16,4$ м, $b_{тр}=0,7...1,63$ м, $H=1,86$ м:			
	- ИГЭ 1, ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	35,5	гр.8 а
1.4	Разработка грунта в траншею экскаватором $L_{тр}=21,5$ м, $b_{тр}=0,7...1,58$ м, $H=1,76$ м:			
	- ИГЭ 1	м <sup>3</sup>	28,6	гр.8 а
	- ИГЭ 3	м <sup>3</sup>	14,5	гр.8 г
1.5	Ручная доработка дна траншеи 3%:			
	- ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	4,7	гр.8 а
	- ИГЭ 3	м <sup>3</sup>	1,3	гр.8 г
1.6	Разработка грунта под опоры ямодуром, 9 опор, глубина 2,2 м	м <sup>3</sup>	3,9	
1.7	Засыпка песком выходов газопровода из земли на всю высоту траншеи, $L_{тр}=2,6$ м, $b_{тр}=0,7...1,58$ м, $H=1,76$ м	м <sup>3</sup>	5,2	
1.8	Засыпка песком выходов газопровода из земли на всю высоту траншеи, $L_{тр}=1,3$ м, $b_{тр}=0,7...1,63$ м, $H=1,86$ м	м <sup>3</sup>	2,8	
1.9	Подсыпка и присыпка песком строительным, $L_{тр}=87,4$ м			
	- основание толщиной 100 мм	м <sup>3</sup>	6,4	
	- присыпка на 200 мм выше трубы с подбивкой пазух	м <sup>3</sup>	18,7	
1.10	Подсыпка и присыпка песком строительным, $L_{тр}=15,1$ м			
	- основание толщиной 200 мм	м <sup>3</sup>	2,3	
	- присыпка на 300 мм выше трубы с подбивкой пазух	м <sup>3</sup>	4,9	
1.11	Обратная засыпка траншеи ранее вынутым грунтом с послойным трамбованием 0,3 м до объемного веса не менее 0,75:			
	- ИГЭ 1, 2, 3	м <sup>3</sup>	181,8	
1.12	Вывоз излишнего грунта ИГЭ 1, 2, 3	м <sup>3</sup>	44,2	
	<u>2. Монтаж подземного газопровода</u>			
2.1	Врезка в подземный ПЗ газопровод низкого давления седелкой поворотной Дн 63 мм в Дн 63 мм (без отключения газопровода)	шт	1	
2.2	Монтаж подземного газопровода ПЗ Дн 63 мм, в том числе:	м.п.	106,6	
	- муфта электросварная с ЗН ПЗ 100 SDR11 $\phi 63$	шт	4	
	- отвод электросварной с ЗН ПЗ 100 SDR11 $\phi 63$	шт	3	
2.3	Монтаж цокольного выхода из земли $\phi 63/57$ в т.ч. укладка перехода / ПЗ / сталь	шт	3	

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
2.4	Укладка сигнальной ленты над ПЗ газопроводом	м.п.	110,6	
2.5	Размещение табличек указателей на существующих зданиях и сооружениях	шт	13	
	<u>3. Монтаж опор</u>			
3.1	Монтаж опор из трубы $\phi 76 \times 3,5$ высотой 2,2 м, в т.ч.:	к-т	6	
	- Уплотнение грунта щебнем под опору	м <sup>3</sup>	0,16	
	- Устройство фундамента из бетона	м <sup>3</sup>	0,31	
3.2	Монтаж опор из трубы $\phi 133 \times 5,0$ высотой 3,5 м, в т.ч.:	к-т	3	
	- Уплотнение грунта щебнем под опору	м <sup>3</sup>	0,16	
	- Устройство фундамента из бетона	м <sup>3</sup>	0,31	
3.3	Антикоррозионное покрытие опор масляной краской для наружных работ по ГОСТ 8292-75 желтого цвета за 2 раза по 2 слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, всего	м <sup>2</sup>	8,2	
	<u>4. Монтаж надземного газопровода</u>			
4.1	Монтаж стального газопровода Ду 50 мм на опорах высотой 2,2 м, в т.ч.:	м.п.	23	
	- отвод Ду 50	шт	7	
	- установка изолирующего соединения фланцевого Ду 50	шт	1	
	- установка резьбового крана, изолирующего сгона, муфты / копки	к-т	2	
4.2	Монтаж стального газопровода Ду 150 мм на опорах высотой 3,5 м, в т.ч. 2 отвода	м.п.	16	
	- отвод Ду 150	шт	2	
	- приварка переходов $\phi 159-89$ , $\phi 89-60,3$	шт	4	
4.3	Монтаж продувочного штуцера Ду 20 мм с резьбовым колпаком	к-т	3	
4.4	Антикоррозионное покрытие газопровода масляной краской для наружных работ по ГОСТ 8292-75 желтого цвета за 2 раза по 2 слоям грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82, всего	м <sup>2</sup>	18,0	Ду 150-24,2 м; Ду 50-30,9 м; Ду 20-0,3 м
4.5	Изоляция газопровода и футляров усиленного типа ленточное полимерно-битумное (лента ЛИТКОР ТУ 245-003-55857963-06)	м <sup>2</sup>	1,1	Ду 50-2,1 м; Ду 80-2,4 м

						174001-71-ГСН			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154-а			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	11	
Проверил		Блинков			04.2020				
						Объемы работ (начало)	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				







Согласовано




Взам инв №

Подпись и дата

Инв. № подл

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод - изготовитель	Единица измер.	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
1	Кран шаровый муфтовый Ду 50 мм, Ру 1,6 МПа, класс герм. А	КШ-50р		ЗАО "Мален", г. Санкт-Петербург	шт	2	3,8	
2	Трубы:							
2.1	Труба 50х3.5 ГОСТ 3262-75				п.м	33,0	4,88	(Ду 50 мм)
2.2	Труба $\frac{159 \times 4,5 \text{ ГОСТ } 10704-91}{B-10 \text{ ГОСТ } 10705-80}$				п.м	24,2	17,15	(Ду 150 мм)
2.3	Штуцер длиной 100 мм с резьбой:				шт	3	0,116	
	Труба 20х2.8 ГОСТ 3262-75				п.м.	0,1	1,16	(Ду 20 мм)
2.4	Труба ПЭ 100 ГАЗ SDR11 63х5,8 ГОСТ Р 58121.2-2018			Группа Полипластик	п.м.	106,6	1,06	
3	Детали трубопроводов:							
3.1	Изолирующее соединение фланцевое, Ду 50, Ру 1,6 МПа	ИФС-050-1016		ООО "ЧелядПромДеталь"	шт	1	5,5	
3.2	Изолирующий сгон Ду 50, Ру 1,6 МПа	ИС-50		ЗАО "Экогаз"	шт	2	0,8	
3.3	Отвод 90-1-60,3х2,9 ГОСТ 17375-2001				шт	7	0,5	
3.4	Отвод 90-159х4,5 ГОСТ 17375-2001				шт	2	6,1	
3.5	Переход К-1-88,9х3,2-60,3х2,9 ГОСТ 17378-2001				шт	2	0,6	
3.6	Переход К-159х4,5-89х3,5 ГОСТ 17378-2001				шт	2	2,3	
3.7	Колпак 50 ГОСТ 8962-75				шт	1	0.411	
3.8	Колпак 20 ГОСТ 8962-75				шт	3	0.083	
3.9	Электросварной Т-образный отвод поворотный с ЗН ПЭ 100 ГАЗ SDR11 63х63			Georg Fisher/Группа Полипластик	шт	1	1,43	
3.10	Муфта электросварная с ЗН ПЭ 100 SDR11 63			Radius/Группа Полипластик	шт	4	0,169	
3.11	Отвод электросварной с ЗН 90° ПЭ 100 SDR11 63			Radius/Группа Полипластик	шт	3	0,398	

1. Количество стальных труб и отводов взято с коэффициентом 1,1.  
2. Количество полиэтиленовой трубы взято с коэффициентом 1,05.

						174001-71- ГСН.СО			
						Газопровод низкого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: г.Челябинск, ул. Зудова, 154- а			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Коколева			04.2020		Р	1	2
Проверил		Блинков			04.2020	Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО «Центр инженерных решений»		
ГИП		Борисов			04.2020				



[illegible]