

*Общество с ограниченной ответственностью  
"ЯШМА"*

*Регистрационный № 982 от 08.02.2018 г. в реестре членов Ассоциации – СРО  
«Профессиональное объединение проектировщиков Московской области «Мособлпрофпроект»*

*Заказчик – АО "Челябинскгоргаз" (Заявитель – ООО "Партнер")*

*Газопровод высокого давления от точки подключения до границы  
земельного участка по адресу:  
Челябинская обл., г. Челябинск, западнее территории ГСК-6  
«Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.*

*ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРИСОЕДИНЕНИЕ*

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

*НАРУЖНЫЕ ГАЗОПРОВОДЫ*

*06-1.2021- ТП – Г СН*

*Главный инженер проекта*



*Д.К. Нургалиев*

*2021 г.*

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные (начало)	
2	Общие данные (продолжение)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План трассы газопровода от ПК 0 до ПК 0+83,91	
5	Продольный профиль газопровода от ПК 0 до ПК 0+83,91	
6	Отключающее стальное подземное устройство Ø57	
7	Узлы 1, 2	
8	Объемы работ	
9	Электрохимзащита от коррозии	

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>	
06-1.2021-ТП-Г СН. СО	Спецификация оборудования изделий и материалов	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
06-1.2021-ТП-Г СН	Наружные газопроводы	

Общие указания

- Рабочая документация выполнена на основании следующих исходных данных:
  - задание на проектирование
  - технические условия №ЧЕЛ: ТУ2-664/21 от 17.06.2021 года, выданные АО "Челябинскгаз";
  - технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий № 0193.05.21-2021- ИГИ, выполненный ООО «Энергостальпроект-ГЕО» в 2021 г.
- 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-140-27022010.
- 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";
  - Федеральный закон №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";
  - 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";
  - РД 153-39.4-091-01 "Инструкция по защите городских подземных газопроводов от коррозии";
  - СП 28.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии";
  - Правила устройства электроустановок, издание 6,7.
- 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.
- 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 - 1,2 МПа, фактическое 1,1 МПа. Расчетный расход газа потребителем - 1 500 м<sup>3</sup>/ч. Место подключения - существующий подземный стальной газопровод высокого давления  $P=1,2$  МПа Д 700 мм от ГРС-1 до кранов №1, №2. В точке врезки предусмотрен шаровой кран Ду 50 в подземном исполнении с выводом штока под ковер

						06-1.2021- ТП -Г СН			
						Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г.Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33			
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Технологическое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Ильина		<i>Ильина</i>	06.21		Р	1	9
Н. контр.		Пургаев		<i>Пургаев</i>	06.21	Общие данные (начало)	ООО «Яшма»		
ГИП		Нургалеев		<i>Нургалеев</i>	06.21				

6. Данным разделом рабочей документации предусмотрено технологическое присоединение потребителя: прокладка газопровода от точки врезки в распределительный газопровод до границы земельного участка потребителя газа.
7. Способ прокладки газопровода – подземно и частично надземно.
8. Для отключения проектируемого газопровода перед потребителем предусматривается установка крана Ду 50 мм. Класс герметичности затворов отключающей арматуры не ниже А по ГОСТ 9544-2015. Для опорожнения и продувки служит продувочный штуцер с краном. Надземный и подземный газопроводы выполнены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91\*, изготовленных из стали марки Ст 3 сп по ГОСТ 1050-2013. Соединение стальных труб предусмотрено на сварке электродами Э-42 А по ГОСТ 9467-95 или сварочной проволокой. На выходе газопровода из земли предусмотрена установка изолирующего фланцевого соединения Ду 50 мм.
9. Характеристика грунтов по трассе газопровода согласно сводному геолого-литологический разрезу участка на разведанную глубину 4 м (сверху – вниз):

ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой – Q. Мощность слоя составила 0,3-0,4 м.

ИГЭ-2 Суглинок коричневого, темно-коричневого цвета – е- dQ – тяжелый, с глубиной буро-коричневого цвета, твердой консистенции. Мощность слоя составила 2,8-3,2 м.

ИГЭ-3 Скальный грунт – РЗ – Рухляковая скала гранитов светло-коричневого, коричневого цвета, с гнездами суглинка коричневого, желто-коричневого цвета, твердой консистенции, очень низкой прочности, сильноветрелый. Мощность слоя составила 2,5-3,0 м.

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинков – 1,75 м.

Грунтовые воды не вскрыты на момент проведения изысканий на участке работ.

Физико-геологические явления, осложняющие строительство во время производства работ не обнаружены.


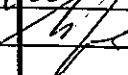
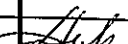
9. Глубина заложения стального газопровода высокого давления предусмотрена с учетом характеристики грунтов, глубины промерзания и минимальной температуры эксплуатации стального газопровода и составляет не менее 0,8 от глубины промерзания грунта ( $0,8 \times 1,75 = 1,4$  м) до верха образующей трубы. Таким образом глубина заложения обеспечивает температуру его эксплуатации не ниже  $-15^{\circ}\text{C}$ .
10. 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".

Для определения места положения газопровода предусматриваются опознавательные таблички с привязками. Таблички устанавливаются на столбиках или капитальных зданиях и сооружениях в доступных местах.

11. Подземный участок стального газопровода изолирован полимерным покрытием и проверен на толщину, сплошность и адгезию изоляционного покрытия на заводе-изготовителе. 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.
12. 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.

13. 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 антикоррозийного покрытия по СП 28.13330.2017;
  - механические испытания пробных сварных стыков подземного стального газопровода в количестве 0,5% от общего числа стыков, но не менее двух стыков диаметром менее 50 мм и не менее одного стыка диаметром свыше 50 мм;
  - контролю физическими методами подлежит подземный газопровод в количестве – 100% стыков; участок подземного газопровода-ввода на расстоянии менее 4 м от фундамента здания – 100% стыков; надземный участок – 25% стыков, но не менее 1 стыка;
  - пневматические испытания подземного газопровода (совместно с участком стального газопровода на выходе из земли до крана) производятся давлением 1,5 МПа в течение 24 ч. Перед испытанием внутренняя полость труб должна быть очищена от влаги, окарины и других загрязнений продувкой воздухом;
  - пневматические испытания надземного газопровода производятся давлением 1,5 МПа в течение 1 часа;
  - 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 траншею 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.

14. В целях предупреждения нарушения, а также обеспечения нормальных условий эксплуатации установлена охранный зона газопровода – в виде территории, ограниченной условными линиями, проходящими на расстоянии по 2,0 м с каждой стороны.

						06-1.2021- ТП - Г СН			
						Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г. Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Технологическое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Ильина			06.21		Р	2	
Н. контр.		Пургаев			06.21	Общие данные (продолжение)	ООО «Яшма»		
ГИП		Нургалеев			06.21				

15. Срок службы стальных газопроводов установлен – 30 лет. По окончании расчетного ресурса работы газопроводы подлежат диагностике с целью определения остаточного ресурса работы.

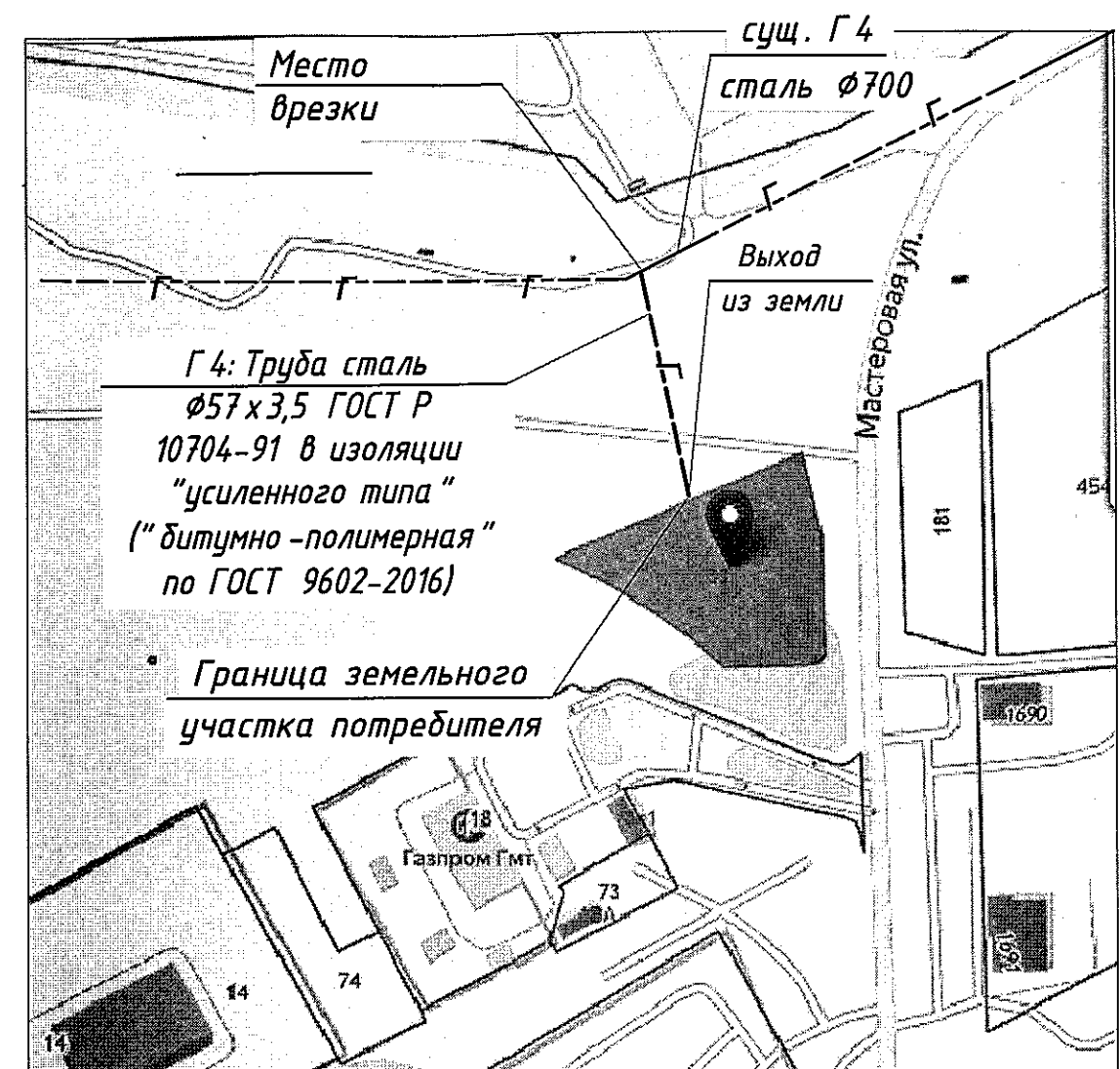
16. Перечень актов скрытых работ:

- разбивка трассы газопровода;
- устройство рабочего и приемного котлована для ННБ;
- протаскивание футляра по буровому каналу;
- протаскивание газопровода в футляре;
- очистка внутренней полости труб продувкой воздухом;
- контроль качества нанесения изоляции и антикоррозионного покрытия.

Основные показатели

№пп	Наименование	Ед.измерения	Количество	Примечание
1	Общая протяженность газопровода (Г4)	м	89,61	
	в том числе: подземного стального $\phi 57 \times 3,5$	м	88,01	
	надземного стального $\phi 57 \times 3,5$	м	1,6	
2	Протяженность надземного стального $\phi 20 \times 2,8$ (Г5)	м	0,1	Г5
3	Протяженность ПЗ футляра Д160х14,6	м	71	

## Ситуационный план (8/м)



06-1.2021- ТП-Г СН

Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г.Челябинск, западная территория ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Ильина			06.21
Н. контр.		Пургаев			06.21
ГИП		Нургалиев			06.21

Технологическое присоединение

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Общие данные (окончание)

ООО «Яшма»



М 1:500 по горизонтали  
М 1:100 по вертикали

Условный горизонт 250,0

Отметка земли проектная, м							
Отметка земли фактическая, м	254,70	254,40	254,30	254,00	254,00	254,00	253,90
Отметка дна траншеи, м	253,0500	253,3400	251,6400	251,3400	251,3400	251,2400	251,2400
Отметка верха трубы (футляра), м	253,85	253,60	251,90	251,60	251,60	251,50	251,50
Глубина траншеи, м	1,65	1,06	2,66	2,66	2,66	2,66	2,66

Обозначение трубы и тип изоляции Г 4: Труба сталь  $\phi 57 \times 3,5$  ГОСТ Р 10704-91 в изоляции "усиленного типа" ("битумно-полимерная" по ГОСТ 9602-2016)

Основание Из песка  $h=100$  мм (Засыпка на 200 мм выше образующей трубы)

Уклон, ‰	Длина, м.	0,00 8,5	1,33 7,5	39,0	0,76 5,0	0,00 23,91	0,4
----------	-----------	-------------	-------------	------	-------------	---------------	-----

Расстояние, м	8,5	7,5	39,0	5,0	23,91		
---------------	-----	-----	------	-----	-------	--	--

Пикет	ПК0	+8,5	+16,0	+55,0	+60,0	+83,91	
-------	-----	------	-------	-------	-------	--------	--



Способ разработки грунта Мех. ННБ, L=70,0 м






Приемный котлован  
2.0 x 2.0 м H=3,0 м

Выход из  
земли

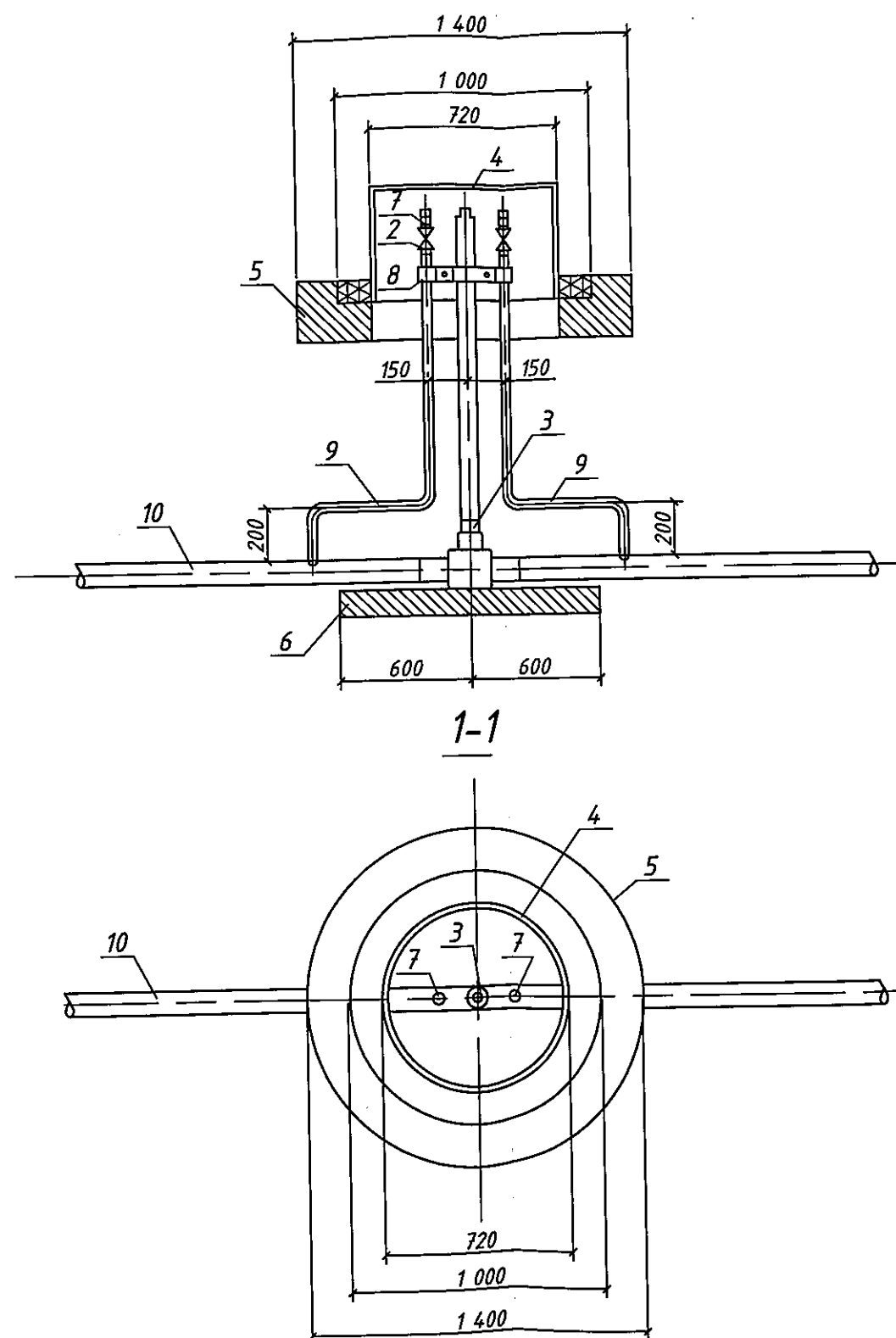
Мех.  
L=2,0

1. Засыпку стального участка выхода из земли производить песком строительным на всю высоту траншеи (п.8.15 ГОСТ 9.602-2016).
2. \* - размеры уточнить по месту.

						06-1.2021- ТП - Г СН			
						Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г.Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Технологическое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб		Ильина			06.21		Р	5	
Н. контр.		Пургаев			06.21				
						Продольный профиль газопровода от ПК 0 до ПК 1+83,91	ООО «Яшма»		
ГИП		Нургалеев			06.21				



# Отключающее стальное подземное устройство $\phi 57$ ( $\delta/m$ )



1. Покрытие продувочных свечей -изоляция усиленная по ГОСТ 9.602-2016, толщиной покрытия 1,2 мм по ТУ 4859-001-11775856-95
2. Повороты продувочной свечи из трубы ДУ 25 выполнить изгибом
3. При попадании ковра в зеленую зону, а также в места отсутствия проезда транспорта и прохода людей, для исключения проникновения поверхностных вод в ковер, его горловину вынести над уровнем земли на 0,005 м и забетонировать в радиусе не менее 0,7 м с уклоном 50%
4. Спецификация элементов дана на один крановый узел
5. Размеры со "\*" уточнить по месту.

## Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг	Примечание
1	10 с 10 п 1	Кран шаровый для подземной установки			
		Ру 1,6 МПа, Ду 50, класс герметичности "А"	1	22,0	
2	К.Ш.Ф. GAS 0 25 16-01	Кран шаровый фланцевый			
		Ру 1,6 МПа, Ду 25, класс герметичности "А"	2	3,5	
3		Монтажный набор			
		для шарового подземного крана	1	5,0	
4	ЛИР-ГАЗ	Ковер газовый стальной	1	106,0	
5	Бетон В 12,5	Бетонная подушка под ковер	0,07		
6	Бетон В 12,5	Бетонная подготовка для подземного стального крана 1,0 x 0,5 x 0,1(н)	0,05		
7	ГОСТ 8962-75*	Колпак Ду 25 мм	2	0,138	
8		Пластина для крепления	1		
9	ГОСТ 3262-75	Труба стальная водопроводная Ду 25(Ф33,5x3,2)	5,0	2,39	
10		Труба $\phi 57 \times 3,5$ ГОСТ 10704-91 В-10 ГОСТ 10704-80*		4,62	
11		Фланцы стальные приварные встык			
		Ду 25 Ру 1,6 МПа 1-25-1,6 Ст. 20	4		

06-1.2021- ТП-Г СН

Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г. Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.

Лист	В-док	Подп.	Дата
Ильина			06.21
Ильина			06.21
Ильина			06.21

Технологическое присоединение

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

Отключающее стальное подземное устройство  $\phi 57$

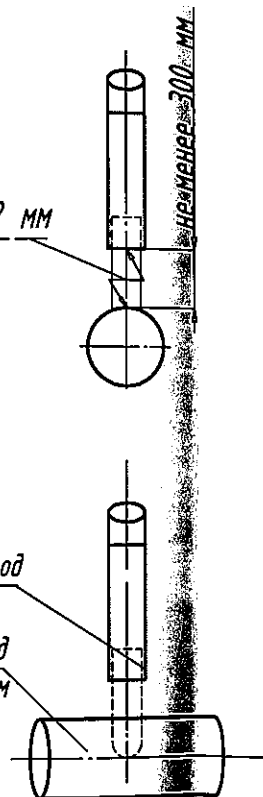
ООО «Яшма»

1  
5 (δ/м)

несоосность не более 1-2 мм

Проектируемый газопровод  
Ø57 x 3,5 мм

Существующий газопровод  
Ø700 мм



2  
6 (М 1:20)

Заглушить

1.1  
3.1  
3.3  
3.4

1.2  
2.2  
3.2  
3.5

Г 4  
Ø57 x 3,5

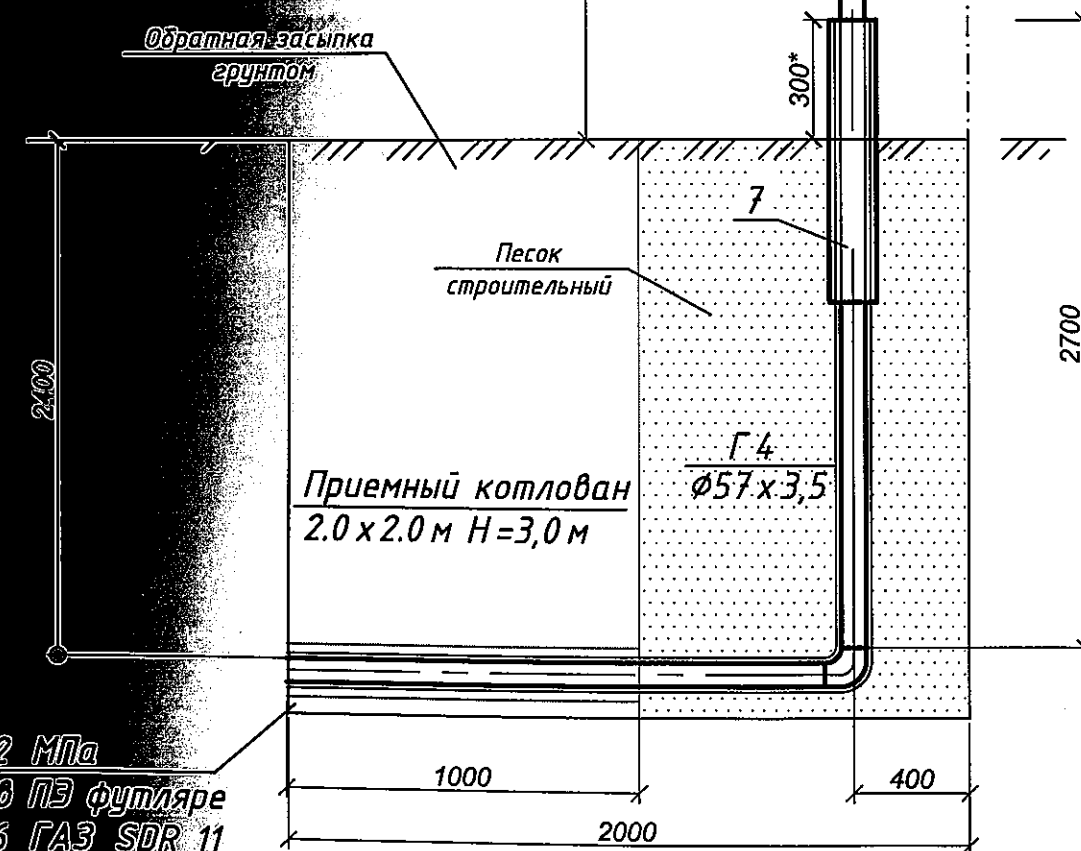
Обратная засыпка  
грунтом

Песок  
строительный

Приемный котлован  
2.0 x 2.0 м Н=3,0 м

Г 4  
Ø57 x 3,5

Г 4 Р<sub>н</sub>=1,2 МПа  
Ø57 x 3,5 в ПЗ футляре  
Д 160 x 14,6 ГАЗ SDR 11



1. Засыпку выхода газопровода из земли производить песком строительным на всю высоту траншеи (п.8.1.5 ГОСТ-9602-2003)
2. \* - размеры уточнить по месту.

06-1.2021-ТП-Г СН					
Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г.Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.					
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Ильина			06.21
Н. контр.		Пургаев			06.21
Технологическое присоединение					
Узлы 1,2					
000 «Яшма»					



№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	<u>1. Земляные работы:</u>			
1.1	Разработка грунта в траншее экскаватором, Lтр=10.0/2.0 м, bтр=3.0/2.0 м:			
	- почвенно-растительный слой ИГЭ 1	м <sup>3</sup>	42.0	
	- суглинки твердые ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	78.0	
1.2	Разработка грунта в траншее вручную Lтр=2.0 м, bтр=3.0 м:			
	- почвенно-растительный слой ИГЭ 1	м <sup>3</sup>	6.3	
	- суглинки твердые ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	11.7	
1.3	Доработка 3% грунта вручную в траншее, bтр=3.0 м с выравниванием дна			
	- суглинки твердые ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	2.34	
1.4	Устройство постели из песка строительного:			
	- основание толщиной 100 мм	м <sup>3</sup>	4.2	
	- присыпка на 200 мм выше трубы с подбивкой поперек	м <sup>3</sup>	14.99	
1.5	Засыпка стального участка песком строительным	м <sup>3</sup>	5.32	
1.6	Обратная засыпка траншеи ранее вынутым грунтом с послойным трамбованием 0,3 м до объемного веса не менее 0,75:			
	- почвенно-растительный слой ИГЭ 1	м <sup>3</sup>	11.76	
	- суглинки твердые ИГЭ 2	м <sup>3</sup>	21.84	
1.7	Вывоз лишнего грунта	м <sup>3</sup>	24.8	

№ п/п	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во	Примечание
	<u>3. Монтаж газопровода</u>			
2.1	Врезка тавровая в стальной газопровод низкого давления (без отключения газопровода приспособлением ПВГМ-09, Ø57 мм в Ø700 мм)	шт	1	
2.2	Монтаж стального подземного газопровода открытым способом / ННБ	м.п.	18.01/70.0	
2.4	Монтаж стального газопровода:			
	- надземного газопровода Ду 50	п.м.	1,6	
	- монтаж штуцера l=100 мм с резьбой, крана, продки Ду 20 мм	к-т	1	(по 1 шт)
	- монтаж крана фланцевого, фланцевого изолирующего соединения и колпака Ду 50 мм	к-т	1	(по 1 шт)
	- устройство футляра Ø89x3.0 на выходе газопровода из земли L=0,7 м	шт	1	
	- изоляция футляра на выходе из земли Ø89x3,5 L=0,7 м	м <sup>2</sup>	0,2	
2.5	Изоляция подземного стального газопровода Ду 50	м <sup>2</sup>	15.7	
2.6	Установка опознавательных столбиков (по серии 5.905-25.05 АС 1.00)	шт	3	
2.7	Размещение табличек-указателей на опознавательных столбиках и капитальных сооружениях	шт	3	
	<u>4. Контроль работ и испытания:</u>			
3.1	Внешний осмотр качества изоляции после опуски газопровода в траншею	м.п.	14.0	
3.2	Монтаж инвентарного узла	шт	1	
3.3	Испытание на герметичность подземного стального газопровода Ø57x3,5 мм давлением 1,5 МПа в течение 24 часов	п.м.	88.01	
3.4	Испытание на герметичность надземного стального газопровода Ø57x3,5 мм давлением 1,5 МПа в течение 1 часа	п.м.	1,6	
3.4	Контрольная опрессовка воздухом газопровода Ду 50 мм давлением 0,02 МПа в течение 1 часа	п.м.	89.61	

						06-1.2021-ТП-Г СН			
						Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г. Челябинск, западнее территории ГСК -6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33			
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Техническое присоединение	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ильина			06.21		Р	8	
Н. контр.		Пургаев			06.21	Объемы работ	ООО «Яшма»		
ГИП		Нургалеев			06.21				

Взам инв №  
подпись и дата

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 шаровой цельносварной фланцевый Ду 50 мм, Ру 4,0 МПа, класс герм. А	КШ.Ц.П			шт	1	6,1	
2	Кран шаровой цельносварной фланцевый Ду 20 мм, Ру 4,0 МПа, класс герм. А	КШ.Ц.Ф			шт	1	2,2	
3	Труба 57х3,5 ГОСТ 10704-91				п.м	89,61	3,09	в изоляции "усиленного типа" ("битумно-полимерная" по ГОСТ 9602-2016)
4	Труба 20х2,8 ГОСТ 3262-75				п.м.	0,1	1,16	(Ду 20 мм)
5	Фланец стальной 50-19 Ру=1,6 МПа	ГОСТ 33259-2015			шт	2	2,58	
6	Фланец стальной 20-14 Ру=1,6 МПа	ГОСТ 33259-2015			шт	2	0,86	
7	Соединение изолирующее фланцевое Ду 50, Ру 1,6 МПа	ИФС-50		ЗАО "Экогаз"	шт	1	5,2	
8	Заглушка 1-60,3х5,6 ГОСТ 17379-2001				шт	1	0,17	
9	Пробка 20 ГОСТ 8963-75				шт	1	0,069	
10	Окраска газопровода масляной краской для наружных работ желтого цвета по грунтовке ГФ-021 (в 2 слоя)	ГОСТ 8292-85 ГОСТ 25129-82			м <sup>2</sup>	0,2		Ду 50-1,3 м, Ду 20-0,1 м
11	Опознавательный столбик	Серия 5:905-25.05 АС 100			шт	3		
12	Песок природный для строительных работ (постель, присыпка и засыпка вертикального стального участка)				м <sup>3</sup>	52,4		
13	Стальной футляр Ø89х3,5 на выходе газопровода из земли L=0,7 м				шт.	1	5,17	
14	Футляр газопровода для прокладки ННБ из трубы ПД 100 160х14,6	ГОСТ 58121-2018, ГОСТ Р 50838-2009			п.м.	71,0		методом ННБ
15	Отключающее стальное подземное устройство Д57	06-1.2021-ТП-Г СН, лист 6			компл.	1		
16	Отвод стальной Д57х4 Ру=1,6 МПа	ГОСТ 17375-2001			шт.	3		

						06-1.2021-ТП-Г СН.С			
						Газопровод высокого давления от точки подключения до границы земельного участка по адресу: Челябинская обл, г.Челябинск, западнее территории ГСК-6 «Автолюбитель», участок 74:36:0715003:33.			
Изм.	Кол. уч.	Лист № док	Подп.	Дата	Технологическое присоединение		Стадия	Лист	Листов
Разраб	Ильина			06.21			Р		1
Н. контр.	Пургаев			06.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов		ООО «Яшма»		
ГИП	Нургалиев			06.21					