



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

БУМПРОЕКТ

Заказчик – АО «МЦБК»

УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДОГО БИОТОПЛИВА ИЗ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД СБО И КОРОДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ АО «МЦБК»

Республика Марий Эл, город Волжск, ул. Карла Маркса, дом 10

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6. Система газоснабжения Часть 1. Наружные газопроводы

01.21-0279-13-ИОС6.1

Том 5.6.1



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

БУМПРОЕКТ

Заказчик – АО «МЦБК»

УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ТВЕРДОГО БИОТОПЛИВА ИЗ ОСАДКА СТОЧНЫХ ВОД СБО И КОРОДРЕВЕСНЫХ ОТХОДОВ АО «МЦБК»

Республика Марий Эл, город Волжск, ул. Карла Маркса, дом 10

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6. Система газоснабжения Часть 1. Наружные газопроводы

01.21-0279-13-ИОС6.1

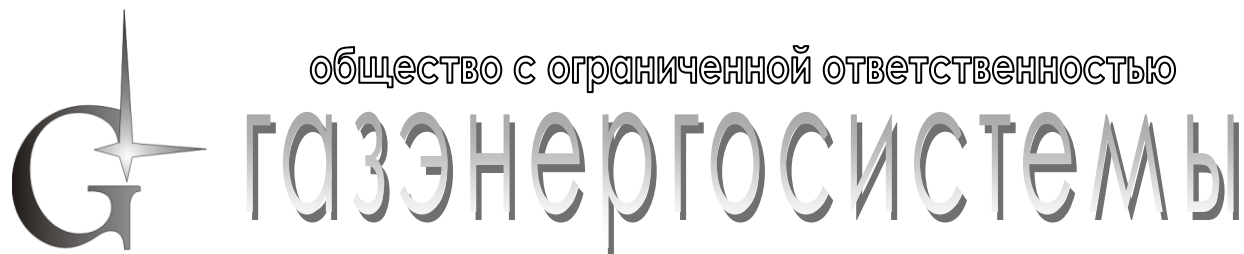
Том 5.6.1

Директор, к.т.н.

В.Ю. Сеницын

Главный инженер проекта

А.В. Выродов



общество с ограниченной ответственностью

газэнергосистемы

424039, РМЭ, г. Йошкар-Ола, ул. Кулибина, д. 16

тел./факс (8362) 38-05-36

e-mail: gazenergosistema@mail.ru

**Участок производства твердого биотоплива
из осадка сточных вод СБО
и кородревесных отходов АО "МЦБК"**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6. Система газоснабжения

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1

Том 5.6.1

2021



общество с ограниченной ответственностью

газэнергосистемы

424039, РМЭ, г. Йошкар-Ола, ул. Кулибина, д. 16

тел./факс (8362) 38-05-36

e-mail: gazenergosistema@mail.ru

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер проекта

ООО «Бумпроект»

_____ В.Ю. Синицын
«___» _____ 20__ г.

**Участок производства твердого биотоплива
из осадка сточных вод СБО
и кородревесных отходов АО "МЦБК"**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

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

Подраздел 6. Система газоснабжения

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1

Том 5.6.1

Директор

Главный инженер проекта

В.Н. Москвичев

А.С. Шарапов



2021

Инв. № подл.	Подпись и дата	нв. №

Содержание

Обозначение	Наименование	Примечание, стр.
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ- ПЗ. С	Содержание	5-7
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ- ПЗ. СП	Состав проектной документации	8
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ- ПЗ	<u>Текстовая часть</u>	
	1. Заверение проектной документации	9
	2. Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации	9
	3. Исходные данные для разработки проектной документации	9
	4. Перечень используемой нормативной документации	10
	5. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо	10
	6. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями	10
	7. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо	11
	8. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе	11
	9. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии	11
	10. Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов	11
	11. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования	12
	12. Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	12
	13. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа	12
	14. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов	12
	15. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства	12
	16. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем	12

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ - ПЗ. С

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата

Исполн. Шарапов

ГИП Шарапов

Пояснительная записка

Стадия Лист Листов

П 1 3

ООО "Газэнергосистемы"
г. Йошкар-Ола

Обозначение	Наименование	Примечание, стр.
	17. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии	13
	18. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода	13
	19. Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи	13
	20. Перечень мероприятий по созданию аварийной спасательной службы и мероприятий по охране систем газоснабжения	14
	21. Климатическая, географическая и инженерно-геологическая характеристика района	14
	22. Сведения о проектируемом объекте газораспределительной сети	18
	23. Техничко-экономическая характеристика проектируемого объекта газораспределительной сети	19
	24. Сведения о земельных участках изымаемых во временное пользование и другие сведения	20
	25. Компьютерные программы, используемые при проектировании	21
	26. Принципиальные проектные решения, обеспечивающие надежность объекта, последовательность его строительства.	21
	26.1. Принципиальные решения по надежности объекта газораспределительной сети	21
	26.2. Последовательность строительства линейного объекта, намечаемые этапы строительства	26...29
	Исходные данные	
	Копия технического задания на проектирование объекта «Присоединение к сети газоснабжения участка производства твердого топлива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК»» от 25.08.2021.	30
	Копия технических условий на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения) по объекту «Участок производства био-топлива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК»» от 18.08.2021.	31...34
	Графическая часть	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л11	Ситуационный план. Расчетная схема газопровода	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л1	План внутриплощадочных газопроводов и ШРП М 1:500	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л2	Продольный профиль газопровода ПК0+21,5 - ПК0+86,9	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л3	Продольный профиль газопровода ПК0(с) - ПК0(с)+26	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ - ПЗ.С	Лист
							3

Обозначение	Наименование	Примечание, стр.
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л4	Вид А М1:50	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л5	Опора ОП-1. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л6	Вид Б (ГРПШ). М 1:25	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л7	Опросный лист ГРПШ. Функциональная схема ПГК-ГРШ-13Н-2У1. Габаритный чертёж ПГК-ГРШ-13Н-2У1	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л8	Ограждение ГРПШ О-1. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л9	Ограждение О-1. Секции ограждения. Стойки ограждения. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л10	Фундамент и опоры под ГРПШ. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л11	Схема зон защиты молниеотвода ГРПШ М1:50	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л12	Вид А (ГРПШ). Молниезащита. М 1:50	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л13	Молниезащита шкафного газорегуляторного пункта СЗК 41.02.00СБ. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л14	Заземление ГРПШ. Спецификация	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л15	Узел прокладки газопровода в футляре	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л16	Вид В. Защита газопровода. Спецификация на защиту газопровода	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ л17	Табличка-указатель	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ-СО	Спецификация оборудования и материалов (на 3х листах)	

Инов. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ - ПЗ.С		Лист
								4

Объект: Участок производства твердого диоксида из осадка сточных вод СБО и кородеревесных отходов АО "МЦБК"

[illegible]

Формат А4

Текстовая часть к разделу «Пояснительная записка»

1. Заверение проектной документации

Проектная документация (П) разработана в соответствии с заданием на проектирование, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами и техническими условиями, а также в соответствии с требованиями экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории РФ, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, при соблюдении предусмотренных проектной документацией мероприятий.

ГИП

А.С. Шарапов

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

Проектная документация "Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"" выполнена на основании технического задания, выданного заказчиком, . технических условий на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения), выданных АО «МЦБК»» от 18.08.2021, технических условий, выданных ООО "Газпром газораспределение Йошкар-Ола".

3. Исходные данные для подготовки проектной документации

Исходными данными для разработки проектной документации являются:

- технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации 57-21-ИГИ выполненный АО «Марийскгражданпроект-Базовый территориальный проектный институт» в 2021 г;
- Техническое задание на проектирование объекта «Присоединение к сети газоснабжения участка производства твердого топлива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК»» от 25.08.2021.
- технические условия на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения) по объекту «Участок производства биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК»» от 18.08.2021.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. №подл.

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ.СП

Изм.	Кол.	Лист	№	Подп.	Дата

Исполн.	Шарапов		
ГИП	Шарапов		

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
П	1	21
<input type="checkbox"/> ООО "Газэнергосистемы" г.Йошкар-Ола		

4. Перечень используемой нормативной документации

Проектная документация "Участок производства биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК»" разработана в соответствии с требованиями:

- «Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления», принятого постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. №870;
- СП 62.13330-2011 «Газораспределительные системы» Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 с изменениями и дополнениями №1, №2 и №3;
- СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;
- СП 42-103-2003 «Проектирование и строительство газопроводов из полиэтиленовых труб и реконструкция изношенных газопроводов»;
- постановления правительства Российской Федерации №87 от 16.02.2008 г. «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации» от 01.01.2021 г.;
- "Техрегламента о безопасности зданий и сооружений"- ФЗ от 30 декабря 2009г. №384.
- "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления", Утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 531

5. Сведения об оформлении решения (разрешения) об установлении видов и лимитов топлива для установок, потребляющих топливо

Данные о потребности объекта капитального строительства в газе:

- 1) часовой расход - 1563,48 нм³/ч;
- 2) общий годовой расход топлива (с 2023г)
запрашиваемого условного - 15553,07 т.у.т.
запрашиваемого натурального - 13694,53 тыс.н.м³

6. Характеристика источника газоснабжения в соответствии с техническими условиями

Точка врезки газопровода - существующий надземный газопровод высокого давления ф325мм на участке от задвижек после расходомерных шайб до здания ГРП ТЭЦ на территории предприятия. Давление газа в точке подключения - 0,37МПа. Врезка тавровая ф159х4,5.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ	Лист
							2

7. Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо

Воздухонагреватель-теплогенератор газовый промышленный смесительная серия КРОН-5.0 ТУРБО-600(500) (Номинальная тепловая мощность 5 МВт) предназначен для получения теплоносителя (сушильного агента) в виде смеси воздуха и продуктов сгорания природного газа. Данный аппарат является воздухонагревателем-теплогенератором прямого нагрева, то есть тепло от факела и продуктов сгорания передается воздуху путем прямого контакта (смешения). Конструкция состоит из горелки газовой блочной промышленной и камеры сгорания смесительного типа, смонтированных на одной раме, вентиляторов, автоматики безопасности и управления.

8. Расчетные (проектные) данные о потребности объекта капитального строительства в газе

Таблица 1. Проектируемое газопотребляющее оборудование

Наименование помещения	Объем, м³	Наименование агрегата	Кол.	Расход газа, м³/ч		Давление газа, кПа	Примечание
				на агрегат	общий		
Участок производства биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов		Воздухонагреватель КРОН-5.0 ТУРБО-600(500) Мощность (мин...макс): 1000...5000 кВт	1	100...540	540	12-45	Расходомерные шайбы сущ.
Сущ. потребители ТЭЦ					43000	45	
Общий расход газа					43540 м³/ч		

9. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа и продукции, вырабатываемой с использованием газа, в том числе тепловой и электрической энергии

Учёт расхода газа существующий. Проектируемые потребители газа присоединяются после существующего узла учета газа предприятия. Учет газа на предприятии осуществляется расходомерными шайбами.

10. Описание и обоснование применяемых систем автоматического регулирования и контроля тепловых процессов

На территории предприятия газоснабжению подлежит:
 – Воздухонагреватель КРОН-5.0 ТУРБО-600(500) на участке производства твердого биотоплива мощностью (мин...макс): 1000...5000кВт (горелка – комплектно). Рабочее давление 12-45кПа. Для поддержания рабочего давления в газопроводе перед установкой предусмотрена установка газорегулирующего пункта шкафного ГРПШ-13Н-2У1 с основной и резервной линиями редуцирования (регуляторы РДГ-50Н/30).

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

11. Описание технических решений по обеспечению учета и контроля расхода газа, применяемых систем автоматического регулирования

Учёт расхода газа существующий. Проектируемые потребители газа присоединяются после существующего узла учета газа предприятия. Учет газа на предприятии осуществляется расходомерными шайбами.

12. Описание мест расположения приборов учета используемого газа и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Учёт расхода газа существующий. Проектируемые потребители газа присоединяются после существующего узла учета газа предприятия. Учет газа на предприятии осуществляется расходомерными шайбами.

13. Описание способов контроля температуры и состава продуктов сгорания газа

Применяемое оборудование заводской готовности. Укомплектовано блоками автоматики контроля и регулирования. Дополнительный контроль не требуется и данным проектом не разрабатывается.

14. Описание технических решений по обеспечению теплоизоляции ограждающих поверхностей агрегатов и теплопроводов

Теплоизоляция воздухонагревателя предусмотрена производителем в составе изделия. Дополнительная теплоизоляция не предусматривается.

15. Перечень сооружений резервного топливного хозяйства

Для поддержания рабочего давления 40кПа в газопроводе перед воздухонагревателем предусмотрена установка газорегулирующего пункта шкафного ГРШ-13Н-2У1 основной и резервной линиями редуцирования.

16. Обоснование выбора маршрута прохождения газопровода и границ охранной зоны присоединяемого газопровода, а также сооружений на нем

Трасса газопровода высокого и среднего давления выбрана согласно задания заказчика. При выборе трассы газопровода высокого и среднего давления был рассмотрен и принят к проектированию один вариант прохождения трассы, как наиболее оптимальный и целесообразный.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ	Лист
										4
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

17. Обоснование технических решений устройства электрохимической защиты стального газопровода от коррозии

Проектом предусмотрено:

- 1) Прокладка газопровода высокого давления от точки врезки до ШРП в надземном исполнении из труб стальных по ГОСТ 8732-78 на металлических опорах и в подземном исполнении из ПЭ труб ГАЗ ПЭ100 ГАЗ SDR 11-160×14,6.
- 2) Установка ШРП с основной и резервной линиями редуцирования на территории предприятия рядом с проектируемым зданием участка производства твердого биотоплива.
- 3) Прокладка газопровода среднего давления Р=40кПа от ШРП до здания участка производства твердого биотоплива в подземном исполнении из ПЭ труб ГАЗ ПЭ100 ГАЗ SDR 17,6-160×9,1.

Устройство подземных стальных газопроводов проектом не разрабатывается. Устройство электрохимической защиты газопровода на объекте не предусмотрено.

Для надземного газопровода приняты стальные бесшовные трубы по ГОСТ 8732-78.

После монтажа и испытаний наружный стальной газопровод защитить лакокрасочным покрытием, состоящим из 2-х слоев грунтовки ФЛ-013 по ГОСТ 9109-81 и двух слоев эмали ХВ по ГОСТ 7313-75.

18. Сведения о средствах телемеханизации газораспределительных сетей, объектов их энергоснабжения и электропривода

Средства телемеханизации газораспределительных сетей данным проектом не разрабатывались.

19. Перечень мероприятий по обеспечению безопасного функционирования объектов системы газоснабжения, в том числе описание и обоснование проектируемых инженерных систем по контролю и предупреждению возникновения потенциальных аварий, систем оповещения и связи

Проект выполнен с соблюдением всех требований нормативных документов, обеспечивающих промышленную безопасность, что является гарантией безопасности эксплуатации опасного производственного объекта, предупреждения аварии, случаев травматизма, обеспечения локализации последствий аварии.

Промышленная безопасность, предупреждение аварий в рабочем проекте обеспечены следующими мероприятиями:

- в ШРП предусмотрены предохранительный сбросной и предохранительный запорный клапаны, обеспечивающие сброс газа и прекращение подачи газа при недопустимых отклонениях от установленного проектом рабочего давления газа после регулятора;
- запорная арматура предусмотрена для газовой среды, герметичность затвора соответствует классу А по ГОСТ 9544-2015;
- для защиты участков стального подземного газопровода от почвенной коррозии предусмотрена изоляция "весьма усиленная" согласно ГОСТ 9.602-2016;
- молниезащита и заземление ШРП.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				5

Согласно приложения Б СП 14.13330.2018, сейсмичность территории г.Волжск республики Марий Эл при степени сейсмической опасности В (5%) – 6 баллов. Согласно карт ОСР-2015 СП 14.13330.2018, сейсмичность территории г.Волжска Республики Марий Эл принята по карте А и при 10% уровне обеспеченности равна 6 баллам. Грунты площадки по

сейсмическим свойствам относится к III категории сложности.

Геологические и инженерно-геологические нагрузки

Согласно схеме территориального планирования Республики Марий Эл степень развития карстовых процессов в районе изысканий умеренная.

Согласно схеме развития опасных карстово-суффозионных процессов республики Марий Эл, составленной Государственным предприятием «Противокарстовая и береговая защита» г.Дзержинск, участок изысканий относится к территориям с относительно благоприятными условиями для развития карста.

Согласно таблицы Е.1 СП 116.13330.2012 категория устойчивости относительно интенсивности образования карстовых провалов – III, исследуемая территория характеризуется как недостаточно устойчивая относительно карстовых провалов.

Согласно таблицы Е.2 СП 116.13330.2012 категория устойчивости территории относительно средних диаметров карстовых провалов – В (средние диаметры карстовых провалов от 3 до 10 м).

О низкой вероятности проявления карстовых явлений на исследуемой территории свидетельствуют следующие факты:

- по данным рекогносцировочного обследования установлено, что площадка изысканий имеет относительно ровный рельеф, с абсолютными отметками 63,17–64,49 м, карстовые воронки, провалы или понижения суффозионно-карстового происхождения на самой площадке и на сопредельной территории в радиусе до 250 м от нее, отсутствуют;
- капитальные здания и сооружения, расположенные на территории АО «МЦБК» не имеют повреждений, свидетельствующих об активности карстовых и карстово-суффозионных процессов;
- по опросу работников АО «МЦБК» с момента строительства комбината (1934 года) карстовых провалов и оседаний на данной территории не было;
- по данным бурения провалов инструмента зафиксировано не было.

Геологическое строение и свойства грунтов

Всего на участке изысканий под проектируемые объекты, до глубины бурения 5–20 м выделено 6 слоев (ИГЭ) и сводный инженерно-геологический разрез представлен в следующем виде:

ИГЭ – 1 (tQ IV) Насыпной грунт – отвалы песка, суглинка, строительного мусора, обломков кирпича, щебня и дресвы карбонатных пород, отсыпанный сухим способом. Встречен всеми скважинами вскрытой мощностью 0,2–5,0 м. В связи с высоким содержанием больших размеров твердых включений (щебня, обломков бетона и кирпича и т.д.) отбор проб и определение физико-механических свойств насыпных грунтов не возможно. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью, о чем свидетельствует коэффициент вариации, который по данным статического зондирования насыпных грунтов равен 0,64. Расчетное сопротивление R_0 принято по СП 22.13330.2016

ИГЭ – 2 (adQ III) Суглинок коричневый, легкий, мягкопластичный, песчанистый ($I_p=8.05$, $I_L = 0.64$, $e=0.76$). Встречен в виде линз и прослоев в верхней части инженерно-геологического разреза, мощностью 0,3–1,0 м.

ИГЭ – 3 (adQ III) Песок желтый, мелкий, средней плотности, влажный, с включением гнезд и линз суглинка мощ.0,01–0,20 м. Залегает в виде линз и прослоев в верхней и средней частях инженерно-геологического разреза в интервале глубин 0,4–13,4 м, мощностью 0,3–4,5 м.

ИГЭ – 4 (adQ III) Песок желтый, мелкий, плотный, влажный. Залегает в виде линз и про-

Взам. инв. №						Подп. и дата						Лист						
Инв. № подл.												8						
<p>возможно. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью, о чем свидетельствует коэффициент вариации, который по данным статического зондирования насыпных грунтов равен 0,64. Расчетное сопротивление R_0 принято по СП 22.13330.2016</p> <p>ИГЭ - 2 (адQ III) Суглинок коричневый, легкий, мягкопластичный, песчанистый ($I_p=8.05$, $I_L = 0.64$, $e=0.76$). Встречен в виде линз и прослоев в верхней части инженерно-геологического разреза, мощностью 0,3-1,0 м.</p> <p>ИГЭ - 3 (адQ III) Песок желтый, мелкий, средней плотности, влажный, с включением гнезд и линз суглинка мощ.0,01-0,20 м. Залегает в виде линз и прослоев в верхней и средней частях инженерно-геологического разреза в интервале глубин 0,4-13,4 м, мощностью 0,3-4,5 м.</p> <p>ИГЭ - 4 (адQ III) Песок желтый, мелкий, плотный, влажный. Залегает в виде линз и про-</p>												03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата													

слоев в средней части инженерно-геологического разреза в интервале глубин 3,0–10,4 м, мощностью 0,3–1,5 м.

ИГЭ – 5 (адQ III) Суглинок коричневый, легкий, текучепластичный, тиксотропный, песчанистый ($\rho_r=8.16$, $I_L = 0.83$, $e=0.80$). Встречен в виде линз и прослоев в толще песчаных грунтов в интервале глубин 3,5–11,4 м, мощностью 0,2–1,0 м.

ИГЭ – 6 (адQ III) Песок серый, мелкий, плотный, водонасыщенный, с редкими глинистыми прослойками мощ. 0,01–0,20 м. Завершает разрез вскрытых до 20 м отложений.

В составе инженерно-геологического разреза встречены специфические грунты – насыпные грунты ИГЭ – 1 – представлены на площадке изысканий отвалами песка, суглинка, строительного мусора, обломков кирпича, щебня и дресвы карбонатных пород, отсыпанный сухим способом. Встречены всеми скважинами вскрытой мощностью 0,2–5,0 м. В связи с высоким содержанием больших размеров твердых включений (щебня, обломков бетона и кирпича и т.д.) отбор проб и определение физико-механических свойств насыпных грунтов не возможно. Характеризуется неоднородным составом и сложением, неравномерной плотностью и сжимаемостью, о чем свидетельствует коэффициент вариации, который по данным статического зондирования насыпных грунтов равен 0,64.

Гидрогеологические условия

Непосредственно на площадке изысканий гидрогеологические условия характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным аллювиально-делювиальным отложениям. Он вскрыт в мелких плотных песках ИГЭ – 6. Появившийся уровень подземных вод зафиксирован на глубине 10,3–10,4 м, что соответствует абсолютным отметкам 53,64–53,67 м. Установившийся уровень подземных вод зафиксирован на тех же абсолютных отметках. Подземные воды безнапорные. Отсутствие выдержанных водоупоров между различными горизонтами позволяет их объединить в единый водоносный горизонт сплошного распространения, гидравлически связанный с уровнем Куйбышевского водохранилища. Водоупор скважинами глубиной до 20 м не вскрыт.

Кроме того, в районе скважин №4–8 (в месте прокладки предполагаемого газопровода) на глубинах 1,7–2,1 м (абсолютные отметки 61,88 – 62,48 м) в насыпных грунтах ИГЭ-1 и песках мелких ИГЭ-3 вскрыты линзы верховодки. Мощность верховодки составляет 0,1 м.

Площадка изысканий по природным условиям (согласно СП 11-105-97, (часть II) приложение И) относится потенциально-подтопляемым территориям в результате экстремальных природных ситуаций (II – А 2).

Грунтовые воды сульфатно-гидрокарбонатные, калиево-кальциевые неагрессивны к бетонам различных марок по водопроницаемости, к металлическим конструкциям – среднеагрессивны. По отношению к арматуре железобетонных конструкций – не агрессивны, по отношению к металлическим конструкциям – среднеагрессивны.

По отношению к свинцовой оболочке кабеля грунтовые воды обладают средней коррозионной агрессивностью по кислотности и по общей жесткости. По отношению к алюминиевой оболочке кабеля грунтовые воды обладают средней коррозионной агрессивностью по кислотности и по содержанию хлор-иона.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ	Лист
									9

22. Сведения о проектируемом объекте газораспределительной сети (сеть газопотребления)

Газопровод к участку производства биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородре-
весных отходов АО «МЦБК» в г.Волжске по ул.Карла Маркса, д.10 Республики Марий Эл, со-
гласно Федерального закона РФ от 30 декабря 2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о
безопасности зданий и сооружений», идентифицируется по следующим признакам: (см. табли-
цу2.)

Таблица 2. Идентификация объекта проектирования

Назначение объекта	Производственное Транспортировка природного газа высокого давления до ГРПШ и установка ГРПШ для га- зоснабжения производственного объекта
Принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функ- ционально-технологические особенности ко- торых влияют на их безопасность	код 220.42.21.12 Местные трубопроводы для газов (ОКОФ ОК 013-2014 (СНС 2008))
Возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на тер- ритории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуата- ция здания или сооружения	Опасность морозного пучения грунтов Опасность карстовых образований
Принадлежность к опасным производственным объектам	Газопровод высокого II категории и среднего давления относится к ОПО III класс опасности (подпункт 2 п. 4 прил. 2 Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных обь- ектов»)
Пожарная и взрывопожарная опасность	Для газопроводов категория не устанавлива- ется; шкафной пункт редуцирования газа – повышенная взрывопожароопасность (А)
Наличие помещений с постоянным пребыванием людей	Помещения отсутствуют
Уровень ответственности	Нормальный
Срок эксплуатации здания и сооружения и их частей	Газопроводов полиэтиленовых – 50 лет, газо- проводов стальных – 50 лет, шкафной пункт редуцирования газа – 20 лет
Показатели энергетической эффективности здания или сооружения	Нет
Степень огнестойкости здания или сооружения	Шкафной пункт редуцирования газа – не ни- же III.
Состав объектов, входящих в сеть газопо- требления	Газопроводы высокого давления II категории, газопроводы среднего давления шкафной пункт редуцирования газа
Давление природного газа	0,37 МПа – в газопроводе высокого давления II категории 0,005-0,3МПа – в газопроводе среднего давле- ния

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ

Лист

10

Транспортируемая среда – природный газ, имеет следующий состав (в процентах к объему): метан – 98,648; этан – 0,35; пропан – 0,112; кислород – 0,01; азот – 0,78; углекислый газ – 0,06; бутан – 0,04. Плотность газа – 0,679 кг/м³ при температуре 0° и давлении 0,10132МПа. Низшая теплота сгорания – 33390 кДж/м³ / 7950 ккал/м³.

Проектируемый газопровод высокого давления от точки врезки до ШРП принят:

- в надземном исполнении из труб стальных $\Phi 159 \times 4,5$ (внутренний диаметр 150мм) по ГОСТ 8732-78 на металлических опорах
- в подземном исполнении из ПЭ труб ГАЗ ПЭ100 SDR 11-160×14,6 (внутренний диаметр 130,8мм).

Проектируемый газопровод среднего давления $P=40$ кПа от ШРП до здания принят в подземном исполнении из ПЭ труб ГАЗ ПЭ100 SDR 17,6-160×9,1 (внутренний диаметр 141,8мм).

Для снижения давления газа с высокого на среднее проектом на территории предприятия предусмотрена установка ГРПШ-13Н-2У1 с основной и резервной линиями редуцирования (регуляторы РДГ-50Н) ограждении.

Отключающие устройства с ручным управлением выполняются в надземном исполнении

- Ду150 – 11с69п (на врезке в существующий газопровод высокого давления),
- Ду150 – 11с69п (на входе газопровода высокого давления в ГРПШ),
- Ду150 – 11с69п (на выходе газопровода среднего давления из ГРПШ),
- Ду150 – 11с69п (на выходе газопровода среднего давления из земли у входа в здание).

Расчетное время отключения проектируемого газопровода при ручном отключении – 300сек.

23. Технико-экономическая характеристика проектируемого объекта газораспределительной сети

Технико-экономические показатели сведены в таблицу 3.

Таблица 3. Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Всего
Давление газа высокого давления на врезке, МПа	0,37
Давление газа высокого давления перед ГРПШ, МПа	0,36
Расход природного газа на объект, м³/ч	540 (1563,48 с учетом перспективных потребителей)
Общая протяженность газопровода высокого давления, м; в том числе:	327,8
- из полиэтиленовых труб ГАЗ ПЭ100 SDR 11-160×14,6 ГОСТ Р 58121.2-2018 подземно (по пикетам), м	308,8
- из труб стальных $\Phi 159 \times 4,5$ по ГОСТ 8732-78 на металлических опорах	19,0
Протяженность прокладки наружного газопровода среднего давления $P=40$ кПа	26,0
в т.ч. из полиэтиленовых труб ПЭ100 ГАЗ SDR17,6-160×9,1 подземно	26,0

*Потребность в полиэтиленовых трубах в спецификации указана с учетом 2% – на входной контроль, укладку змейкой.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ

Лист

11

Глубина прокладки газопровода принята не менее 1,3 м до верха трубы (п.5.6.4 СП 62.13330-2011 с изм. и доп. №1, №2).

Для подземных газопроводов из полиэтиленовых труб компенсирующих устройств не требуется. Газопровод в траншее для компенсации температурных удлинений укладывается змейкой в горизонтальной плоскости. Радиус поворота газопровода, выполняемого упругим изгибом, должен быть не менее 25 диаметров трубы

В проекте используются полиэтиленовые трубы Дн160. Полиэтиленовые трубы Дн160 поставляются на стройку отрезками по 12м.

Полиэтиленовые трубы при толщине стенки более 5 мм соединяют между собой нагретым инструментом встык, при толщине менее 5 мм – муфтами с закладными нагревателями. Сварка производится при температуре окружающего воздуха от -15° С до +45° С. Сварка труб при более низких температурах должна производиться в специальных укрытиях (вагончиках, палатках и т.п.). Не допускается использовать для строительства газопровода трубы сплюсненные, имеющие уменьшение диаметра более чем на 5%.

Использование полиэтиленовых труб позволяет значительно повысить скорость выполнения монтажа трубопровода. Одна сварочная бригада может сварить за смену до 250 м трубопровода из мерных труб и до 3000 м при использовании длинномерных труб в бухтах. Под эту скорость должны задаваться скорости всех подготовительных операций и земляных работ.

К моменту укладки трубопровода необходимо произвести проверку глубины вырытой траншеи согласно проектным отметкам, окончательную зачистку и выравнивание дна траншеи вручную. Дно траншеи должно быть очищено от веток, камней, строительного мусора, снега и т.п.

Присыпку плети производить летом в самое холодное время суток (рано утром), зимой – в самое теплое время суток.

Для строительства газопровода должны применяться материалы, изделия, газоиспользующее и газовое оборудование по действующим стандартам и другим нормативным документам на их поставку, сроки службы, характеристики, свойства и назначение (области применения) которых, установленные этими документами, соответствуют условиям их эксплуатации

При поступлении труб и деталей на объект производится внешний осмотр с целью обнаружения возможных повреждений при транспортировке, а также на соответствие маркировок сопроводительным документам.

Полиэтиленовые трубы при строительстве должны храниться в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений. Не допускается использовать трубы сплюсненные, имеющие уменьшение диаметра более, чем 5% от номинального, и трубы с надрезами и царапинами глубиной более 0,7 мм.

В проекте учтен запас труб в размере 2% от общей протяженности газопровода, предназначенный на укладку труб змейкой, проведение входного контроля качества материала труб, сварку допусковых стыков.

Выходы газопровода из земли

Входы и выходы газопроводов из земли запроектированы с использованием узлов выхода без футляра заводской готовности (цокольных вводов) с неразъемным соединением «полиэтилен-сталь» в составе узла на горизонтальных участках подземного газопровода. Неразъем-

Взам. инв. №																		
Подп. и дата																		
Инв. № подл.																		
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Коп. уч.</td> <td>Лист</td> <td>№ док.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>							Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата													
03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						Лист												
						14												

ные соединения располагаются не выше уровня земли. Под неразъёмные соединения на горизонтальных участках выполнить подсыпку из песка толщиной 10 см. Засыпку произвести песком на высоту не менее 20 см.

Маркировка трассы газопровода

Для обнаружения трассы газопровода и предотвращения повреждения газопровода в период эксплуатации осуществляется его маркировка согласно п.17 Постановления Правительства РФ от 29 октября 2010 г. N 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления", п.5.6 СП 42-103-2003 и п.4.20 СП 42-101-2003.

Для предотвращения повреждения полиэтиленовых газопроводов в период эксплуатации при укладке газопровода по всей трассе необходимо положить полиэтиленовую сигнальную ленту желтого цвета с несмываемой надписью "ГАЗ" шириной 0,2 м на 0,2 м от верха газопровода. На участках пересечений с подземными коммуникациями сигнальная лента укладывается дважды на расстоянии не менее 0,2 м между собой и на 0,2 м в обе стороны от места пересечения, либо один раз при защите футляром.

Для обозначения трассы газопровода проектом предусматривается:

- 1) прокладка вдоль трассы газопровода изолированного медного провода сечением 4,0 мм², с выходом концов его на поверхность в специально оборудованных контрольных точках. Отклонение провода от оси трубы не должно превышать 0,3 м.
- 2) установка опознавательных столбиков и опознавательных знаков по нормам АС 2.00 СБ серии 5.905-25.05 вып.1 на углах поворота, в местах ответвлений газопровода и через каждые 200-500 м на прямолинейных участках. Столбики установить справа по ходу газа на расстоянии 1,0 м от оси газопровода. Опознавательные знаки установить на опознавательных столбиках.

Пересечения газопровода

Согласно СП 62.13330.2011 с изм. №1, 2, 3 таблица В* - расстояние от подземного газопровода при давлении до 0,6 МПа:

- до фундаментов зданий и сооружений - 7,0 м;
- до фундаментов отдельно стоящих опор - 1,0 м;
- до водопровода - 2 м;
- до фундаментов опор воздушных линий электропередачи напряжением до 1 кВ - 1,0 м.

Работы по строительству газопровода в местах пересечений и сближений с инженерными коммуникациями производить только на основании письменных разрешений организаций, осуществляющих эксплуатацию данных коммуникаций, в присутствии представителей организаций.

Разработка грунта траншеекопателем разрешается не ближе 2,0 м от боковой стенки и не ближе 1,0 м над верхом подземной коммуникации. Оставшийся грунт дорабатывается вручную без применения ударов и с принятием мер, исключающих повреждения коммуникаций при вскрытии. До начала производства работ необходимо уточнить местоположение подземных коммуникаций.

Пересечение газопроводом линий водопровода, канализации и проезжей части дорог выполняется открыто в футляре из ПЭ трубы с устройством контрольной трубки. Концы футляра выводятся на расстояние не менее 2 м в обе стороны стенки коммуникации или края доро-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				15

ния. Согласно СП 4.133130 .2013 п.8.6– Ширина проездов для пожарной техники в зависимости от высоты зданий или сооружений должна составлять не менее: 3,5 метров – при высоте зданий или сооружения до 13,0 метров включительно; и п.8.9 –конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники должна быть рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей.

Согласно «Правилам охраны газораспределительных сетей» для газорегуляторных пунктов устанавливается охранная зона – 10,0 м от границы ограждения этого объекта. Зданий и сооружений в охранной зоне не возводить.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
									17	
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ	

Контроль стыков газопровода

Контролю физическими методами подлежат стыки законченных строительством участков газопроводов, выполненных электродуговой и газовой сваркой (газопроводы из стальных труб), а также сваркой нагретым инструментом встык (газопроводы из полиэтиленовых труб) в соответствии с таблицей 14* СП 62.13330.2011 с изменениями и дополнениями №1, №2, №3.

Контроль стыков стальных газопроводов проводят радиографическим – по ГОСТ 7512–82 и ультразвуковым – по ГОСТ Р 55724–2013 методами.

Стыки полиэтиленовых газопроводов выполняются на сварочной технике высокой степени автоматизации. Согласно СП 62.13330.2011 с изменениями и дополнениями №1, №2, №3 – п.10.4.1* Обязательному контролю физическими методами не подлежат стыки полиэтиленовых газопроводов, выполненные на сварочной технике высокой степени автоматизации, аттестованной и допущенной к применению в установленном порядке.

По п.10.4.5– аппараты с высокой степенью автоматизации – сварочные аппараты (машин), имеющие компьютерную программу основных параметров сварки, компьютерный контроль их соблюдения в ходе технологического процесса, компьютерное управление процессом сварки и последовательностью этапов технологического процесса в заданном программой режиме (в том числе автоматическое удаление нагревательного инструмента), регистрацию результатов сварки и последующую выдачу информации в виде распечатанного протокола на каждый стык по окончании процесса сварки.

Сварка ПЗ газопроводов соединительными деталями с ЗН должна выполняться аппаратами, осуществляющими регистрацию результатов сварки с их последующей выдачей в виде распечатанного протокола.

Таблица 4. Нормы контроля стыков газопровода (из СП62.13330.2011 с изменениями и дополнениями №1, №2, №3–табл.14*)

Наружные и внутренние газопроводы природного газа и СУГ всех давлений с условным проходом менее 50, надземные и внутренние газопроводы природного газа и СУГ условным проходом 50 и более давлением до 0,005 МПа	не подлежат контролю
Подземные газопроводы природного газа давлением:	
св. 0,005 до 0,3 МПа включ.	50%, но не менее 1 стыка
более 0,3 МПа	100
Надземные и внутренние газопроводы природного газа давлением св. 0,005 МПа	5%, но не менее 1 стыка
Подземные газопроводы всех давлений при пересечении с коммуникационными коллекторами, каналами, тоннелями (в пределах пересечений и по одному стыку в обе стороны от наружных стенок пересекаемых сооружений)	100
Участки подземных газопроводов-вводов на расстоянии от фундаментов зданий менее 4м для газопроводов давлением св. 0,005 до 0,3 МПа включ.	100

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ

Лист

18

Испытание газопровода

Законченные строительством газопроводы следует испытывать на герметичность воздухом. Для испытания газопровод в соответствии с проектом производства работ следует разделить на отдельные участки, ограниченные заглушками или закрытые линейной арматурой и запорными устройствами перед газоиспользующим оборудованием, с учетом допускаемого перепада давления для данного типа арматуры (устройств).

Если арматура, оборудование и приборы не рассчитаны на испытательное давление, то вместо них на период испытаний следует устанавливать катушки, заглушки.

Испытания газопроводов должна производить строительно-монтажная организация в присутствии представителя эксплуатационной организации.

Результаты испытаний следует оформлять записью в строительном паспорте.

Перед испытанием на герметичность внутренняя полость газопровода должна быть очищена в соответствии с проектом производства работ. Очистку полости внутренних газопроводов и газопроводов следует производить перед их монтажом продувкой воздухом.

Испытания подземных газопроводов следует производить после их монтажа в траншее и присыпки выше верхней образующей трубы не менее чем на 0,2 м или после полной засыпки траншеи.

Нормы испытаний полиэтиленовых газопроводов, стальных надземных газопроводов – согласно таблице 16* СП 62.13330.2011 с изменениями и дополнениями №1, №2, №3.

Таблица 5. Нормы испытаний газопроводов

Рабочее давление газа, МПа	Испытательное давление, МПа	Продолжительность испытаний, ч
Полиэтиленовые газопроводы		
Св. 0,3 до 0,6 МПа	0,75	24
св. 0,1 до 0,3	0,6	24
до 0,1 включ.	0,3	24
Надземные газопроводы		
До 0,1 МПа вкл.	0,3	1
Св. 0,3 до 0,6 МПа	0,75	1

Расчетный срок службы газопровода из ПЗ трубопроводов – 50 лет согласно ГОСТ Р 58121.1-2018, ГОСТ Р 58121.2-2018 п.3.3.2.

Согласно п.7.3 ГОСТ 58094-2018 срок эксплуатации стальных подземных газопроводов, спроектированных в соответствии с ГОСТ Р 55472-2019, ГОСТ Р 55474-2019, СП 62.13330-2011, СП 42-102-98 с применением методов защиты от коррозии по ГОСТ 9.602-2016 и защитного покрытия по ГОСТ Р 55436-2013 назначается для нормальных условий эксплуатации по срокам службы защитного покрытия, но не менее 50 лет

Согласно п.7.5 ГОСТ 58094-2018 срок эксплуатации стальных надземных газопроводов, спроектированных в соответствии с ГОСТ Р 55472-2019, ГОСТ Р 55474-2019, СП 62.13330-2011, СП 42-102-98 и СП 131.13330-2020 с применением защиты от атмосферной коррозии по СП 28.13330-2017, ГОСТ 9.602-2016, ГОСТ Р 55436-2013, назначается для нормальных условий эксплуатации не менее 50 лет.

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

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ

Лист

19

26.2. Последовательность строительства линейного объекта, намечаемые этапы строительства

Проектируемые работы по строительству газопровода необходимо выполнять поточно-параллельным методом организации строительства с использованием принципов непрерывности и последовательности в выполнении работ. Работы выполняются в I этап.

Работы, не связанные между собой, должны выполняться параллельно и независимо друг от друга.

Строительно-монтажные работы осуществляются подрядным способом с привлечением сил и средств специализированных организаций.

Строительство газопровода осуществляется на территории предприятия АО «МЦБК» в г.Волжске по ул.Карла Маркса, д.10 Республики Марий Эл.

Расстояния от газопровода низкого давления до существующих зданий и сооружений, соответствуют СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

К подготовительным работам по строительству газопровода строительная организация приступает после получения разрешения на строительство у соответствующих органов исполнительной власти, получения от заказчика и проверки ПСД.

Перед началом строительства строительно-монтажная организация должна выполнить на трассе следующие виды работ:

- контроль геодезической разбивки трассы;
- планировку трассы;
- земляные работы;
- транспортировку труб на объект и дополнительный контроль их состояния;
- раскладку труб на трассе;
- размещение сварочного оборудования.

Геодезическая разбивка трассы производится путем установки по оси газопровода реперных указателей или знаков. Знаки устанавливаются:

- на углах поворота трассы (не менее двух на каждое направление угла);
- на прямолинейных участках в пределах их видимости, но не реже, чем 200 м;
- на переходах через дороги и другие препятствия (не менее двух с каждой стороны);
- в местах выполнения ответвлений.

Приемку геодезической разбивки трассы у заказчика следует оформлять соответствующим актом.

Планировка трассы включает в себя расчистку строительной полосы от деревьев и кустарников, корчевку пней, очистку трассы от снега и мусора и складирование плодородного слоя земли в отвал. Планировку производить с таким расчетом, чтобы после выемки грунта при рытье траншеи оставалась спланированная полоса для размещения на ней сварочного оборудования, проезда автотранспорта и передвижения строительных машин. Рекомендуемая ширина спланированной рабочей полосы составляет не менее 2,0 м.

Земляные работы заключаются в рытье траншей под трубы газопровода и устройство котлованов под узлы разветвления и опоры надземных участков. Размеры и профили траншей установлены проектом в зависимости от диаметра труб газопровода, характеристики грун-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ						
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				20

тов, гидрогеологических, температурных и других условий.

Транспортировка труб на объект и развозка их по трассе выполняется автомобильным транспортом. Количество вывозимых на объект труб должно устанавливаться в пределах сменной выработки сварочной бригады. При большем количестве вывезенных труб часто возникают проблемы по их сохранности.

Раскладка труб на трассе – трубы раскладываются по трассе в зависимости от принятой схемы проведения сварочных работ. При трассовой схеме раскладку труб мерной длины следует проводить по всему коридору трассы торец в торец и без интервала; при стендовой схеме – в месте планируемого размещения сварочной машины (аппарата). Трубы в бухтах, на катушках и на барабанах доставляются на объект непосредственно перед их размоткой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ТЧ-ПЗ				21

Техническое задание

1. Вид строительства	Новое строительство
2. Требования по вариантной проработке.	Проектирование осуществляется в одном варианте.
3. Стадийность проектирования.	Стадия ПР Стадия Р
4. Основные технические показатели рабочей документации	Разработка проекта: «Присоединение к сети газоснабжения участка производства твердого топлива из осадка сточных вод СБО и кородревесных остатков АО «МЦБК»»
5. Разделы проекта	Проектная документация должна быть разработана в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ №87 от 16.02.2008 г., согласно раздела 5.6 «Система газоснабжения»:
6. Исходные данные предоставляемые Заказчиком	Заказчик предоставляет Исполнителю исходные данные необходимые для осуществления работ, в соответствии с правилами и положением о проведении работ: - Все необходимые данные по письму исполнителя.
7. Экспертиза проекта	Проектная документация подлежит государственной градостроительной экспертизе в составе проекта во исполнении Договора №01.21 от 21.04.21, «на разработку проектной и рабочей документации», заключенного с заказчиком услуг-АО «МЦБК»
8. Количество экземпляров проекта, передаваемого Заказчику.	Исполнитель передает Заказчику: - 4 экземпляра проекта в бумажном виде по завершению работ. - 1 экземпляр проекта на электронном носителе в формате PDF.

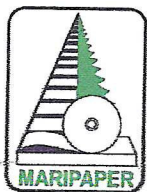
ИСПОЛНИТЕЛЬ:
Генеральный директор
ООО «Газэнергосистемы»

_____ **В.Н. Москвичев**
М.П.
«__» _____ 2021г.

ЗАКАЗЧИК:
Директор ООО «Бумпроект»

_____ **М.П.**
«__» _____ 2021г.





Акционерное общество
«Марийский целлюлозно-бумажный комбинат»
(АО «МЦБК»)

425000, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Волжск, ул. Карла Маркса, дом 10.
 приемная: тел./факс (83631) 6-97-91, 4-99-65, отдел сбыта (83631) 6-13-59, E-mail: info@marbum.ru, http://www.marbum.ru
 ИНН 1216010765, КПП 121601001 р/сч. 40702810208240001122 Филиал Банка ВТБ (ПАО)
 в г. Нижнем Новгороде г. Нижний Новгород, к/с 30101810200000000837 в ГРКЦ ГУ ЦБ по Нижегородской Области БИК 042202837
 ОТГРУЗОЧНЫЕ РЕКВИЗИТЫ (для всех видов грузов): ст. Волжск Горьковской ж.д.
 Код станции 251502, код предприятия 4890

18.08.2021 № ОРК-3015

На № _____ от _____

□

□

□

□

Директору
 ООО «Бумпроект»
 В.Ю. Синицыну
 г.Санкт-Петербург

sinityn.bumproekt@gmail.com

Направляем Технические условия на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения) по проекту «Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО «МЦБК», работ по договору №01.21 от 21.04.2021г.

Приложения:

1. Технические условия на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения) от 18.08.2021г.

Главный инженер

А.В. Фещенко

Шамсеев С.Н. (83631) 4-99-76

Утверждаю
главный инженер АО «МЦБК»


А.В.Фещенко

Технические условия

на подключение к инженерным коммуникациям (сети газоснабжения) по объекту «Участок производства биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"».

1. В качестве точки подключения газопровода участка биотоплива предусмотреть газопровод Ø325 на участке от задвижек после расходомерных шайб до здания ГРП ТЭЦ (схема №1).
2. Рабочие параметры :
 - 2.1 Давление 0,37 Мпа .
3. Способ прокладки газопровода преимущественно подземный .
4. Общие требования .
 - 4.1. Материал трубопроводов :
 - надземная прокладка - сталь ;
 - подземная прокладка - полиэтилен .
5. Предусмотреть дополнительный объем газа для подключения дополнительных потребителей в количестве 1000 м3/час .
6. Редуцирующее устройство уличного исполнения установить в непосредственной близости от участка биотоплива .

Приложение .

Схема №1 Схема газопровода ГРП ТЭЦ .

Схема №2 Трасса газопровода (ориентировочно) .

Главный энергетик



А.А.Ахметшин

Зам. главного инженера по развитию



П.В.Тимофеев

И.о. начальника ТЭЦ



Д.В.Киселев

Зам. главного инженера по объектам ВС и ВО



С.Н.Шамсеев



Схема №1.



McGraw-Hill

McGraw-Hill

Дифференциальная геометрия

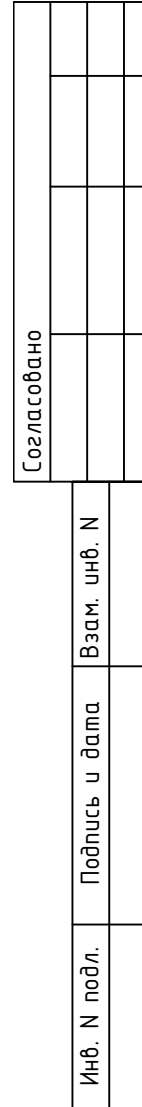
Продукция: гранулы-опилки











Кран проф.

Предвар. - сборка

[illegible]





-   - проектируемый газопровод высокого давления
-   - проектируемый газопровод среднего давления
-  - изолированный провод сечением 4мм² (провод-спутник)
-  - граница охранной зоны, а так же граница полосы отвода
-  - опознавательный столбик с табличкой
-  - опознавательный столбик с табличкой, совмещенный с выводом провода-спутника
-   - глубина заложения газопровода до верха трубы

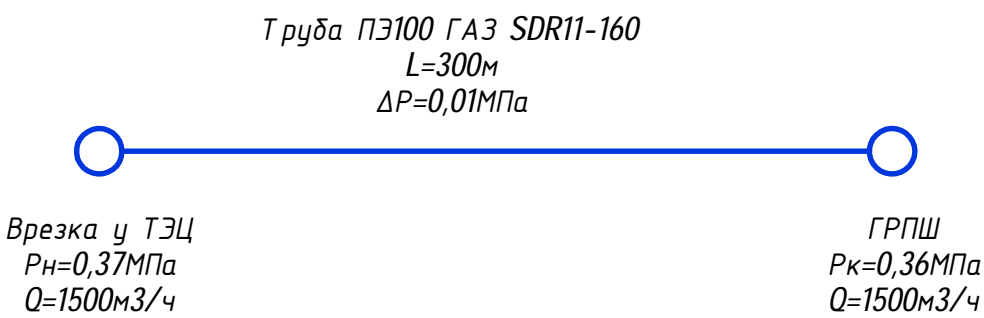
1. Газопровод Труба ПЭ100 ГАЗ SDR11 160х14,6 и SDR17,6 160х9,1 ГОСТ Р 58121.2-2018 прокладывается открытым способом с заменой грунта в траншее на песок строительный среднезернистый, глубина заложения 1,3 м до верха трубы (футляра) и восстановлением асфальтобетонного покрытия.
2. Существующие отметки коммуникаций уточнить по фактической глубине заложения. Размеры и отметки существующих коммуникаций (со знаком “*”) уточнить по месту. При пересечении с существующими линиями водопровода и канализации, газопровод заключить в футляр, обеспечить минимальное расстояние 0,2м по вертикали между стенками коммуникаций и футляром.
3. На расстоянии 0,2м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусмотреть укладку полиэтиленовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью “Осторожно! Газ” На участках пересечений с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.
4. В случае несоответствия грунтов проектным, глубина прокладки газопровода подлежит уточнению.
5. Расстояние от проектируемого на опорах ГВД до здания ГРП принято согласно СП 4.1310.2013 “ОГРАНИЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА НА ОБЪЕКТАХ ЗАЩИТЫ” (п.6.1.33 Газопроводы горящих газов и трубопроводы для горящих жидкостей при их наружной прокладке размещать на конструкциях (опорах, эстакадах и т.п.), выполненных из материалов группы горючести НГ. Расстояние от стенок таких газопроводов до стен зданий с проемами должно составлять не менее 3 м, до стен без проемов – не менее 0,5м).
6. На углах поворота газопровода устанавливаются опознавательные таблички. Опознавательные таблички разместить на столбик СОГ-2,2.
7. Повороты линейной части газопровода в вертикальной плоскости выполняются упругим изгибом с радиусом не менее 25 наружных диаметров трубы. Повороты линейной части газопровода ПЭ100 SDR11-160х14,6 в горизонтальной плоскости выполняются отводами 90°.
8. Работы по строительству газопровода в местах пересечений и сближений с инженерными коммуникациями производить только на основании письменных разрешений организаций, осуществляющих эксплуатацию данных коммуникаций, в присутствии представителей организаций.

До начала производства работ необходимо уточнить местоположение подземных коммуникаций.

						03/08.21-ПР-МОС.6.1ГЧ			
						Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и карбокремневых отходов АО "МБХ"			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система газоснабжения Наружные газопроводы.	Стация	Лист	Листов
Разработ.			Шаронов	<i>Шаронов</i>			П	1	
						План биотриплощадочных газопроводов и ШРП М 1:500	ООО "Газэнергосистемы" г. Йошкар-Ола		
ГИП			Шаронов	<i>Шаронов</i>					

Ситуационный план

Расчётная схема газопровода

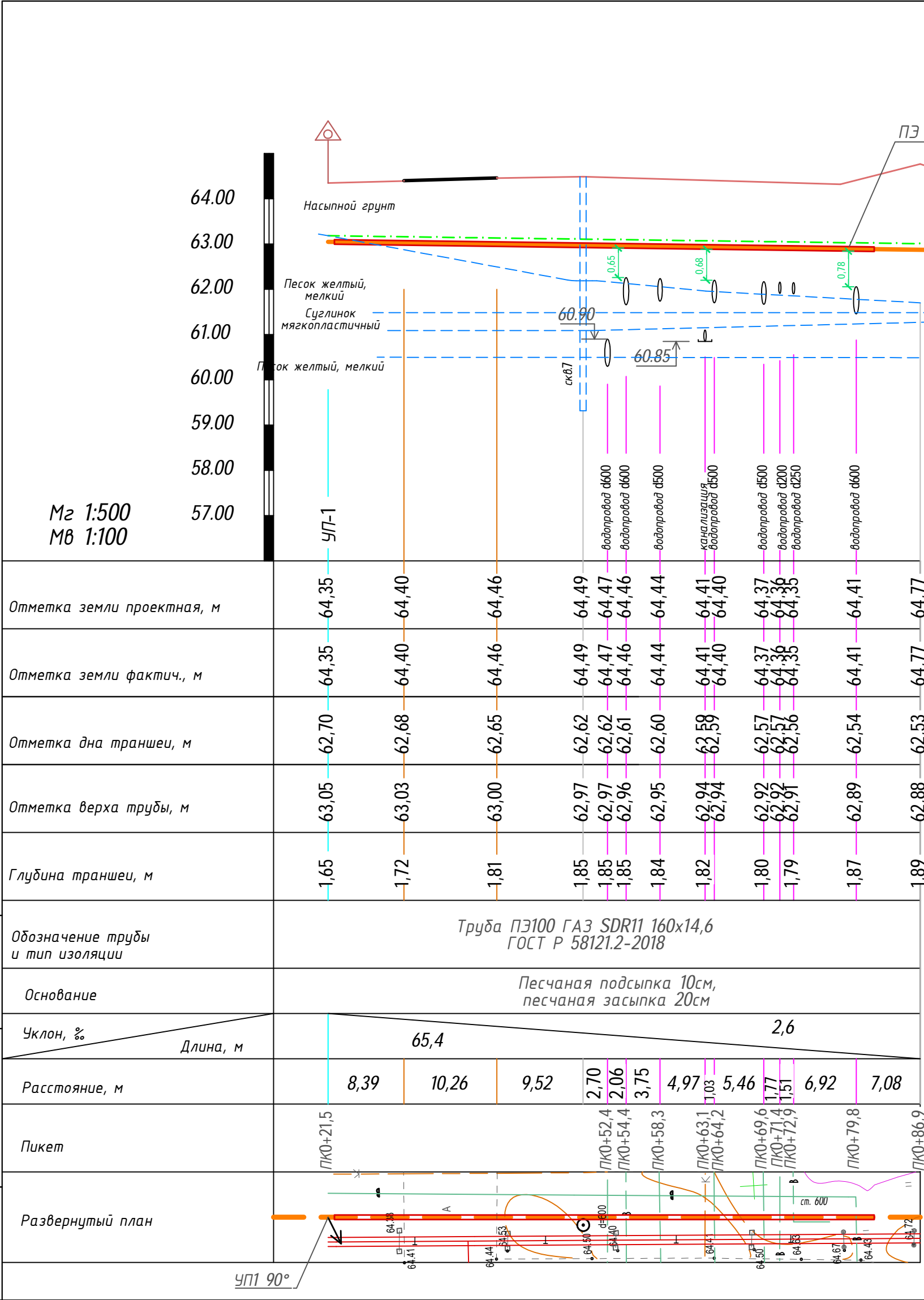


Проектируемый подземный газопровод
высокого давления
Труда ПЭ100 ГАЗ SDR11 160-14,6

Территория АО «МЦБК» в г.Волжске
ул.Карла Маркса, д.10 Республика Марий Эл

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

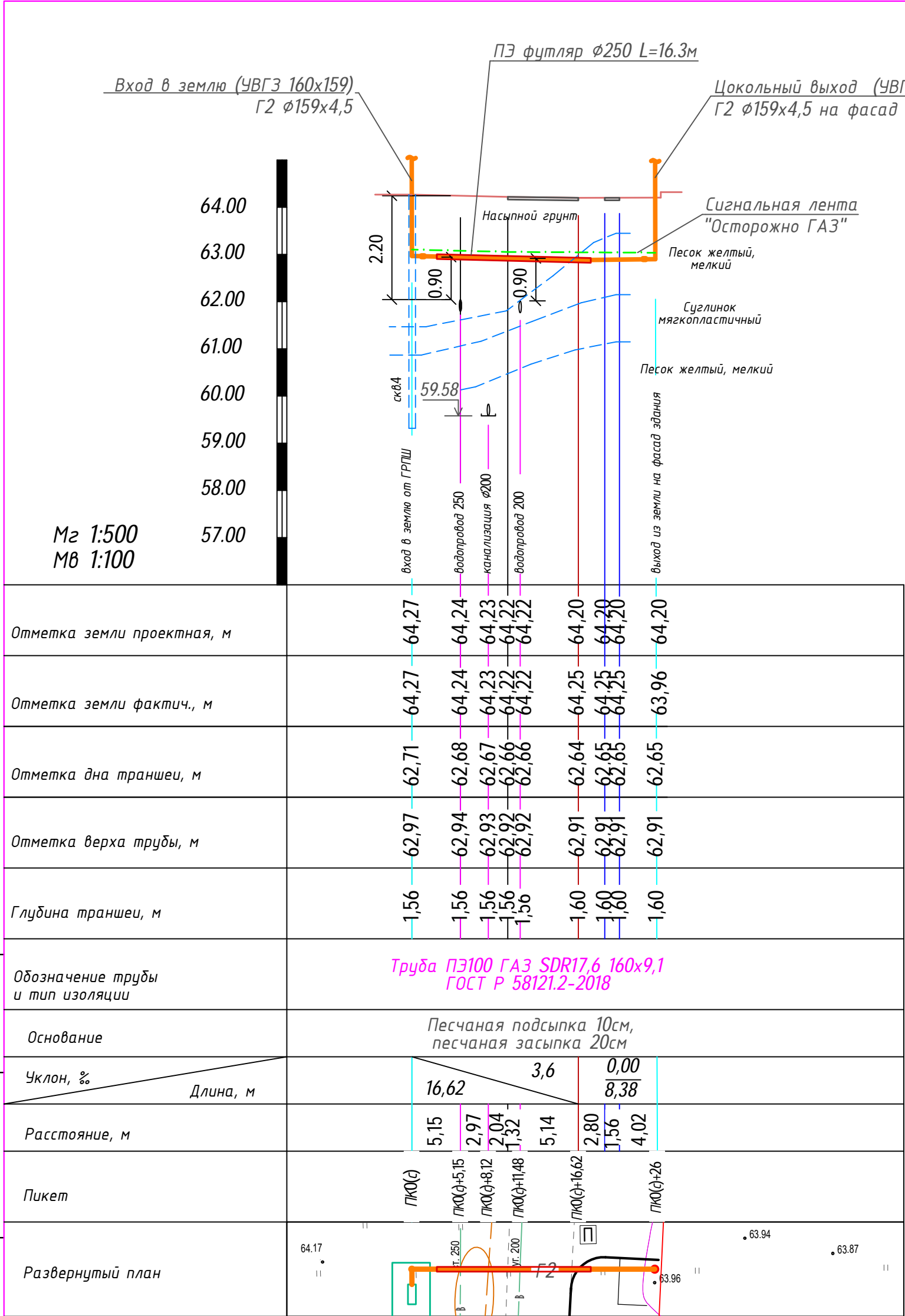
Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов			<i>Шарапов</i>		Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	1.1	
ГИП	Шарапов			<i>Шарапов</i>		Ситуационный план. Расчетная схема газопровода		ООО "Газэнергосистемы" г.Йошкар-Ола	



Примечания:

- Существующие отметки коммуникаций уточнить по фактической глубине заложения. Размеры и отметки существующих коммуникаций уточнить по месту.
- В случаях, когда глубина заложения существующих линий водопровода не указана на плане, принята отметка 2,2м до верха трубы.
- Газопровод Труба ПЭ100 ГАЗ SDR11 160x14,6 ГОСТ Р 58121.2-2018 прокладывается открытым способом с заменой грунта в траншее на песок строительный среднезернистый, глубина заложения 1,3 м до верха трубы (футляра) и восстановлением асфальтобетонного покрытия.
- На расстоянии 0,2м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусмотреть укладку пластмассовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью "Осторожно! Газ". На участках пересечений с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.
- Перед началом производства работ расположение линии водопровода уточнить методом шурфления. В случае несоответствия грунтов проектным, глубина прокладки газопровода подлежит уточнению.

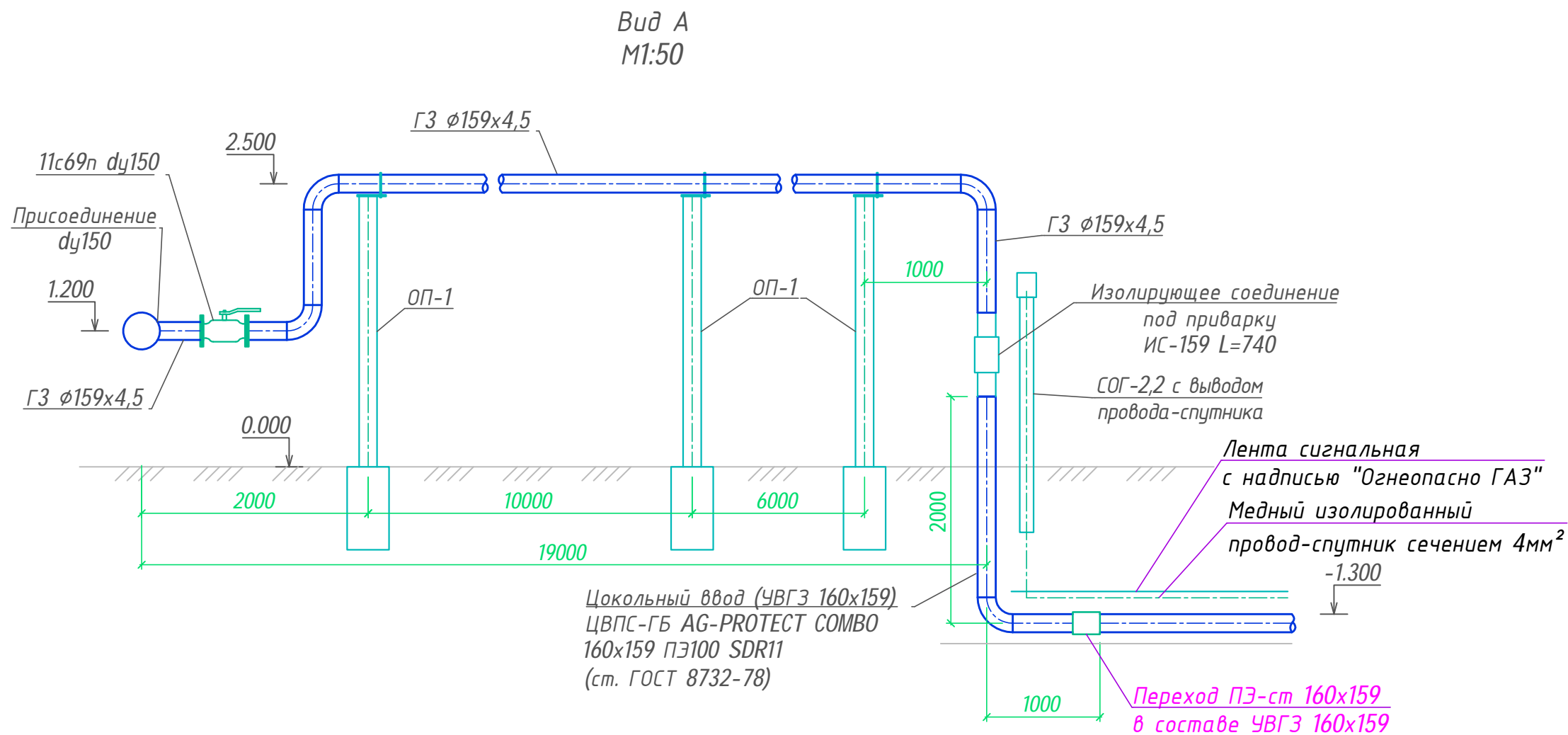
						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
						Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и корабельных отходов АО "МЦБК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система газоснабжения Наружные газопроводы.	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Шарапов		Шарапов			П	2	
						Продольный профиль газопровода ПК0+21,5 - ПК0+86,9	ООО "Газэнергосистемы" г.Июшкар-Ола		
ГИП		Шарапов		Шарапов					



Примечания:

- Существующие отметки коммуникаций уточнить по фактической глубине заложения. Размеры и отметки существующих коммуникаций уточнить по месту.
- Глубина заложения существующих линий водопровода принята 2,2м.
- Газопровод Труба ПЭ100 ГАЗ SDR11 160x14,6 ГОСТ Р 58121.2-2018 прокладывается открытым способом с заменой грунта в траншее на песок строительный среднезернистый, глубина заложения 1,3 м до верха трубы (футляра) и восстановлением асфальтобетонного покрытия.
- На расстоянии 0,2м от верха присыпанного полиэтиленового газопровода предусмотреть укладку пластмассовой сигнальной ленты желтого цвета шириной не менее 0,2м с несмываемой надписью "Осторожно! Газ". На участках пересечений с подземными инженерными коммуникациями сигнальная лента должна быть уложена вдоль газопровода дважды на расстоянии не менее 0,2м между собой и на 2м в обе стороны от пересекаемого сооружения.
- Перед началом производства работ расположение линии водопровода уточнить методом шурфления. В случае несоответствия грунтов проектным, глубина прокладки газопровода подлежит уточнению.

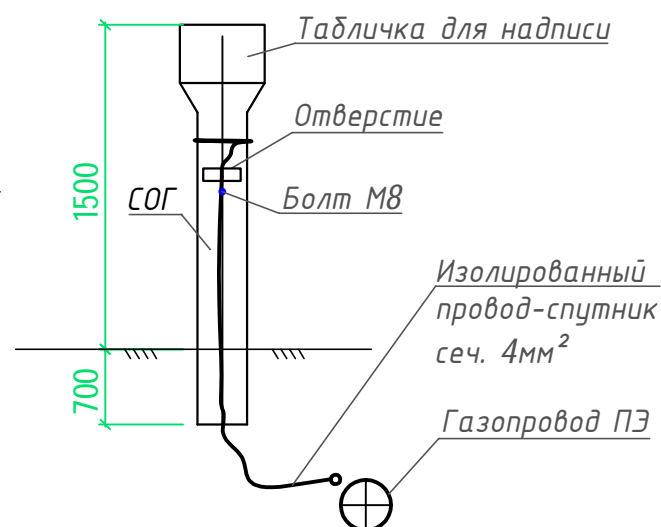
						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ		
						Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и корабельных отходов АО "МЦБК"		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист
Разраб.		Шарапов		Шарапов			П	3
						Продольный профиль газопровода ПКО(с) - ПКО(с)+26	ООО "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	
ГИП		Шарапов		Шарапов				



Разрез по траншее



Вывод провода-спутника на поверхность

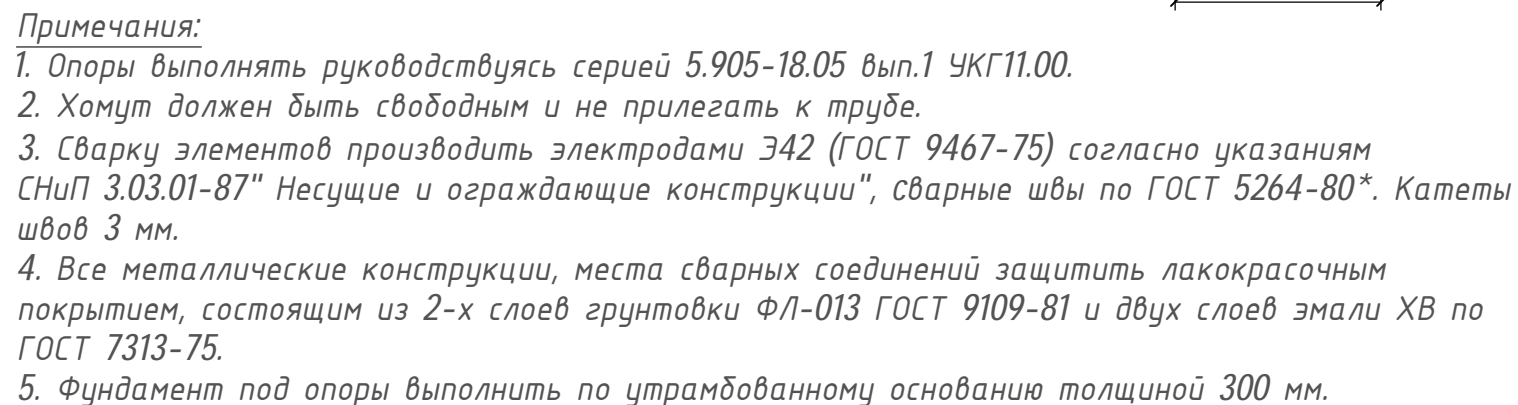


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Спецификация на узел вывода провода-спутника					
1	СОГ-2,2	Столбик для обозначения газопроводов	1		
2		Болт М8	1		
3		Гайка	1		

Примечания



- Размеры и отметки существующих коммуникаций (со знаком "''") уточнить по месту.
- Отметки даны от уровня земли.
- Сварные швы стальных газопроводов выполнять по ГОСТ 16037-80. Толщина сварного шва должна приниматься по наименьшей толщине сварных конструкций.
- При монтаже цокольный ввод должен быть установлен на песчаное основание высотой не менее 0,2м и засыпан сверху по всей высоте траншеи песком. Вокруг цокольного ввода следует предусматривать отмостку $h=15\text{см}$ над поверхностью земли с уклоном не менее 3 см для исключения проникновения поверхностных вод через грунт засыпки траншеи.
- Неразъемные соединения "полиэтилен-сталь" должны укладываться на основание из песка (кроме пылеватого) длиной по 1 м в каждую сторону от соединения, высотой не менее 10 см и присыпаться слоем песка на высоту не менее 20 см (СП 42-103-2003 п.5.18).

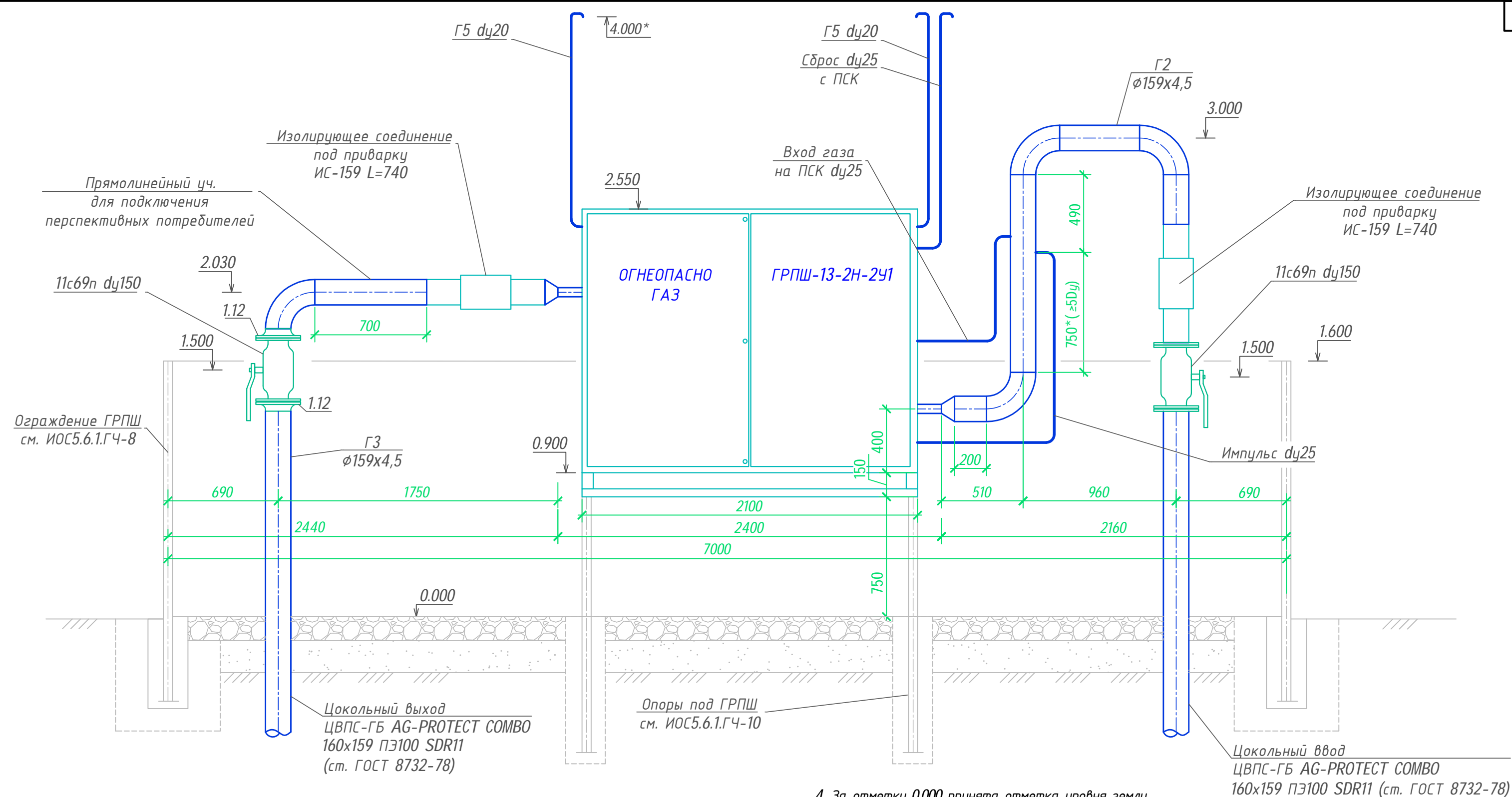
Проверил					03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ				
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого диоксида из осадка сточных вод СБО и корабельных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	4	
ГИП	Шарапов					Вид А М1:50		000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	



Сводная спецификация на опору ОП-1 (на 1 опору)

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
		Детали			
1	ГОСТ 10704-91	Труба ст. электросварная прямошовная $\phi 108 \times 4$ $h=2500$ мм $L=3400$ мм	1		
2		Хомут $I=580$ мм	1		Для $dy150$
	ГОСТ 2590-88	Круг 8-В			
3		Основание 210x210	1		
	ГОСТ 19903-74*	Лист Б-ПН-4			
4		Полка (АхВ) 230x110	1		Для $dy150$
	ГОСТ 19903-74*	Лист Б-ПН-5			
		Стандартные изделия			
5	ГОСТ 5915-70*	Гайка М8.4	4		
6	ГОСТ 11371-78*	Шайба 8.02	4		
		Материалы			
	ГОСТ 26663-91*	Бетон кл. В7.5	0,22		m^3
		Песок средне- или крупнозернистый	0,68		m^3
	см. примечание п.4	Антикоррозийное покрытие опоры	0,08		m^2

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ГЧ				
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"				
Разраб.		Шарапов				Система газоснабжения Наружные газопроводы		Стадия	Лист	Листов
								п	5	
ГИП		Шарапов				Опора ОП-1. Спецификация		000 "Газэнергосистемы" г.Йошкар-Ола		



Примечания

1. Проектом принят ЦОКОЛЬНЫЙ ВВОД ПОЛИЭТИЛЕН-СТАЛЬ «Г-ОБРАЗНЫЙ» БЕСФУТЛЯРНЫЙ. Стальная часть цокольного ввода изготавливается из стальных прямошовных труб ГОСТ 3262-75, 10705-80 или бесшовных труб ГОСТ 8732-78, 8734-75. Изоляция стальной части (зона перехода земля-воздух) осуществляется инновационным защитным антикоррозийным покрытием AG-PROTECT (ГОСТ 9.602-2016 «Защитное покрытие усиленного типа, номер конструкции 12»). Нижняя часть цокольного ввода изолируется лентой ПОЛИЛЕН 40-ЛИ-63 и ПОЛИЛЕН-ОБ 40, ОБ-63. Полиэтиленовая часть цокольного ввода изготавливается из полиэтиленовых труб ПЭ 100 SDR 11(9) ГАЗ. Конструктивной особенностью «Г-образного» цокольного ввода является расположение неразъемного соединения полиэтилен-сталь в горизонтальной части изделия. Это препятствует промерзанию полиэтиленовой части изделия и позволяет устанавливать ЦВПС-Г в климатических зонах, с температурным режимом ниже 20 °С.
2. При монтаже цокольный ввод должен быть установлен на песчаное основание высотой не менее 0,2м и засыпан сверху по всей высоте траншеи песком. Вокруг цокольного ввода следует предусматривать отмостку h=15см над поверхностью земли с уклоном не менее 3 см для исключения проникновения поверхностных вод через грунт засыпки траншеи.
3. Неразъемные соединения "полиэтилен-сталь" должны укладываться на основание из песка (кроме пылеватого) длиной по 1 м в каждую сторону от соединения, высотой не менее 10 см и присыпаться слоем песка на высоту не менее 20 см (СП 42-103-2003 п.5.18).

4. За отметку 0.000 принята отметка уровня земли.
5. Размеры и отметки со знаком * уточнить по месту.
6. Номера позиций на чертеже соответствуют номерам в заказной спецификации.
7. ГРПШ установить отдельно стоящей в ограждении. Наружную, внутреннюю поверхность шкафа и трубопроводы окрасить масляной краской по грунтовке за 2 раза. На дверках ГРПШ нанести надпись "Огнеопасно газ". Корпус ГРПШ соединить на сварке стальной полосой разм. 40х4 мм с заземляющим устройством.

Проверил						ОЗ/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	6	
ГИП	Шарапов					Вид Б (ГРПШ). М 1:25		000 "Газэнергосистемы" г.Июшкар-Ола	



ООО «Первая газовая компания»
(8453)75-11-25 , 76-05-00, 8(937)1437711

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ
для проработки конструкции и изготовления газорегуляторного пункта
(ГРПШ, ГСГО, ГРУ, ПГБ)

1. Аттестованное давление в газопроводе:

0,6 МПа

2. Фактическое давление в газопроводе:

зимой 0,37 МПа

летом 0,4 МПа

3. Выходное давление:

1^й линии 0,04 МПа (40 кПа)

2^й линии 0,04 МПа (40 кПа)

4. Расход газа:

1^й линии max 620 min 100 м³/ч

2^й линии max 620 min 100 м³/ч

5. Тип отопления

нет

(газовое, электрическое, от внешнего источника)

6. Электроснабжение

нет

7. Узел учёта расхода газа:

нет

на входном трубопроводе

на выходе 1^й линии

на выходе 2^й линии

8. С дополнительным боксом для оснащения ПГБ телеметрией

нет

9. Прочие условия:

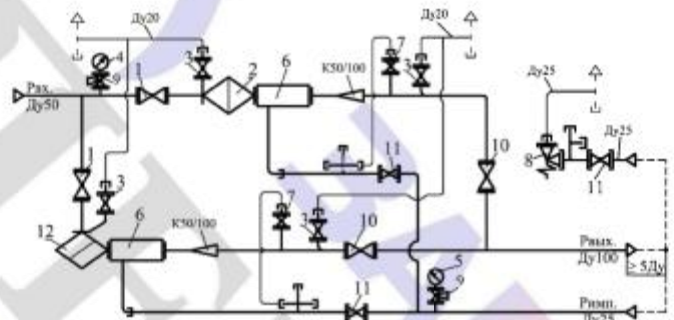
2-стороннее обслуживание

Заказчик : АО "Марийский целлюлозно-бумажный комбинат" (АО "МЦБК")

Р_{вх.} = 0,37...0,6 МПа;
Р_{вых.} = 40 кПа;
Q = 52,5...525 м³/ч.

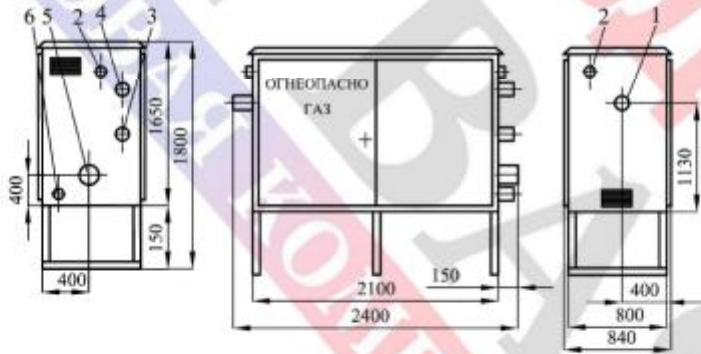


Функциональная схема ПГК-ГРПШ-13Н-2У1



1 - кран шаровый КШ-50 П/П Маршал 11с67п СУФ.00.1.016.050 - 2 шт; 2 - фильтр ФГС-50 - 1 шт; 3 - кран шаровый КШ-20 - 4 шт; 4 - входной манометр, кл.т.1,5, (0...1,0 МПа) - 1 шт; 5 - выходной манометр (0...60 кПа) - 1 шт; 6 - регулятор давления газа РДГ-50Н/30 (двухседельный) - 2 шт; 7 - кран шаровый КШ-15 - 2 шт; 8 - клапан предохранительный сбросной ПСК-25С/50 - 1 шт; 9 - кран манометрический - 2 шт; 10 - кран шаровый КШ-100 П/П LD 11с67п Ду100 Ру16 / КШРФ.100.016 - 2 шт; 11 - кран шаровый КШ-25 - 3 шт; 12 - фильтр ФГС-50У - 1 шт.

Габаритный чертёж ПГК-ГРПШ-13Н-2У1

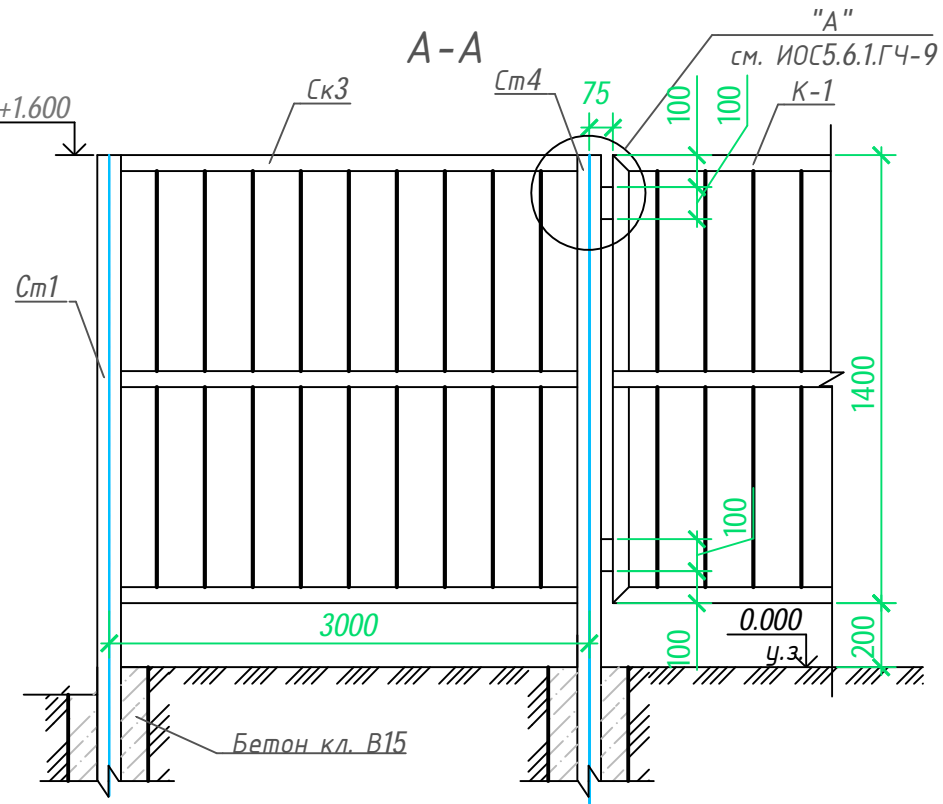
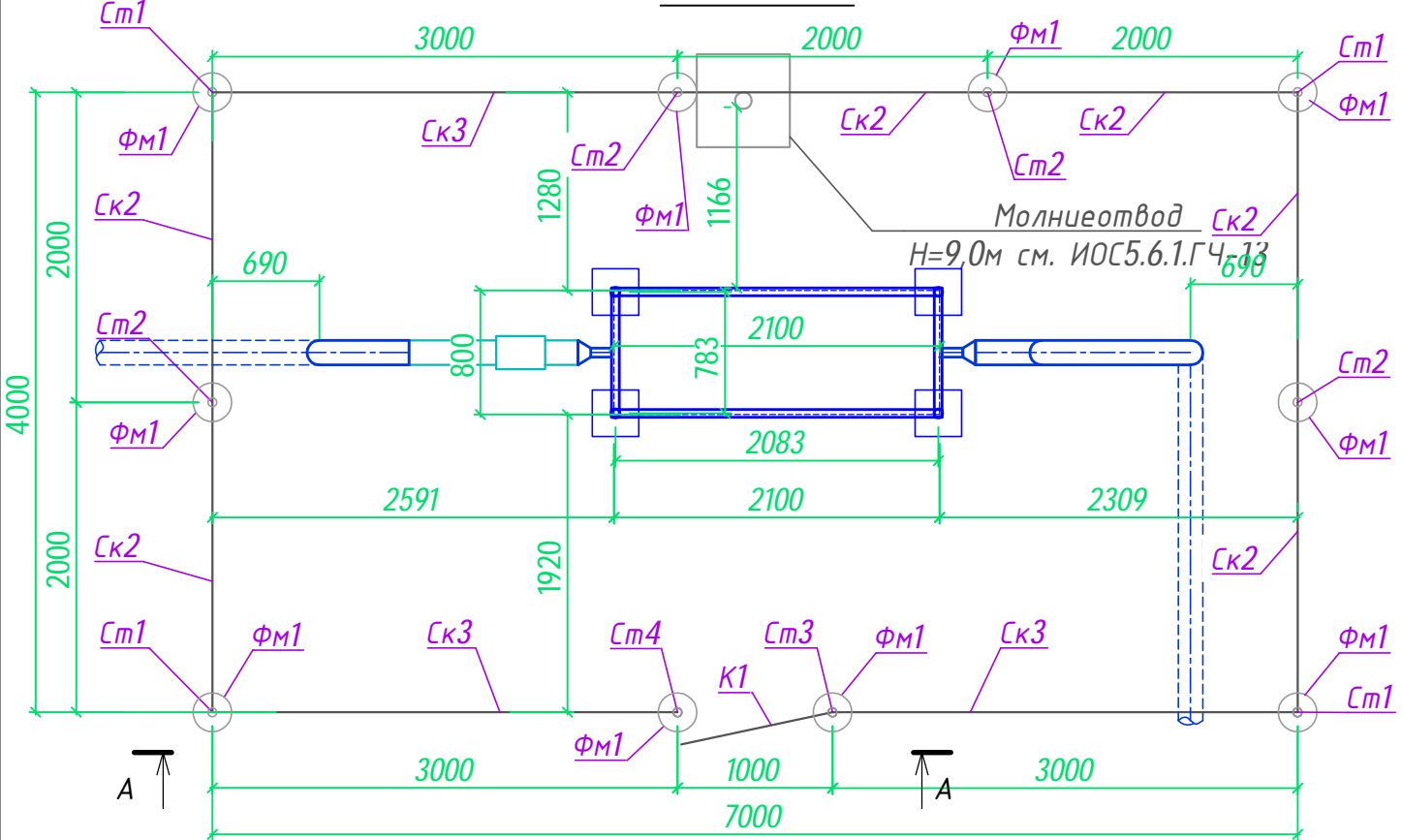


1 - Рвх. (Ду50); 2 - продувочный патрубок (Ду20); 3 - вход ПСК-25С/50 (Ду25); 4 - выход ПСК-25С/50 (Ду25); 5 - Рвых. (Ду100); 6 - подвод импульса к регуляторам (Ду25).

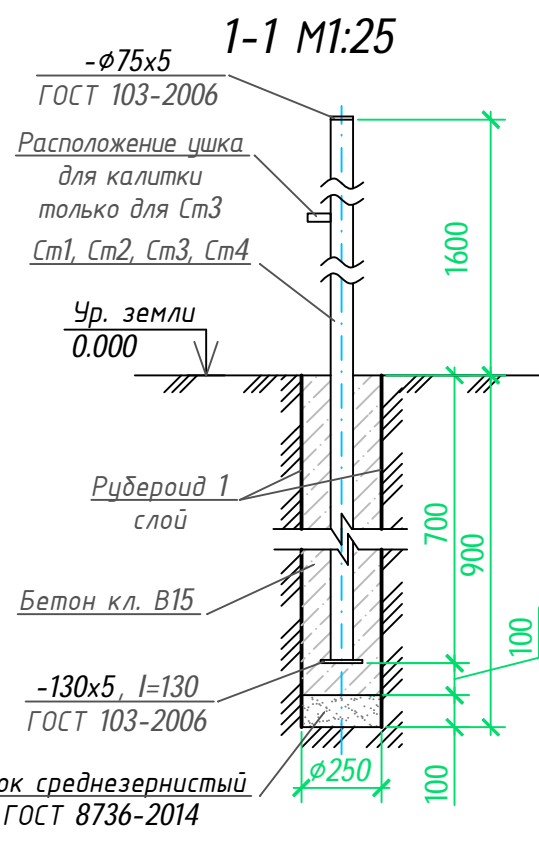
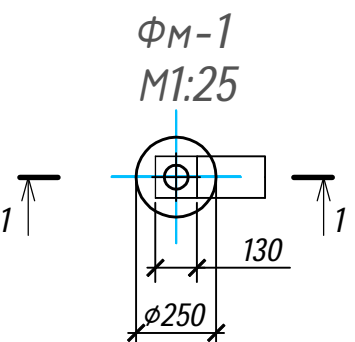
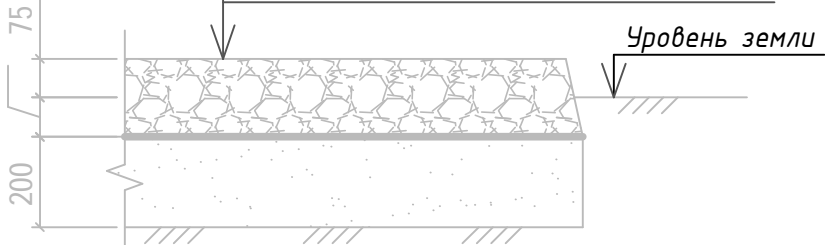
Изм. №	Изм. №
подл.	подл.
Подпись и дата	Подпись и дата
Взам. инв. №	Взам. инв. №

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	7	
ГИП	Шарапов					Опросный лист ГРПШ. Функциональная схема ПГК-ГРШ-13Н-2У1. Габаритный чертёж ПГК-ГРШ-13Н-2У1	ООО "Газэнергосистемы" г. Йошкар-Ола		

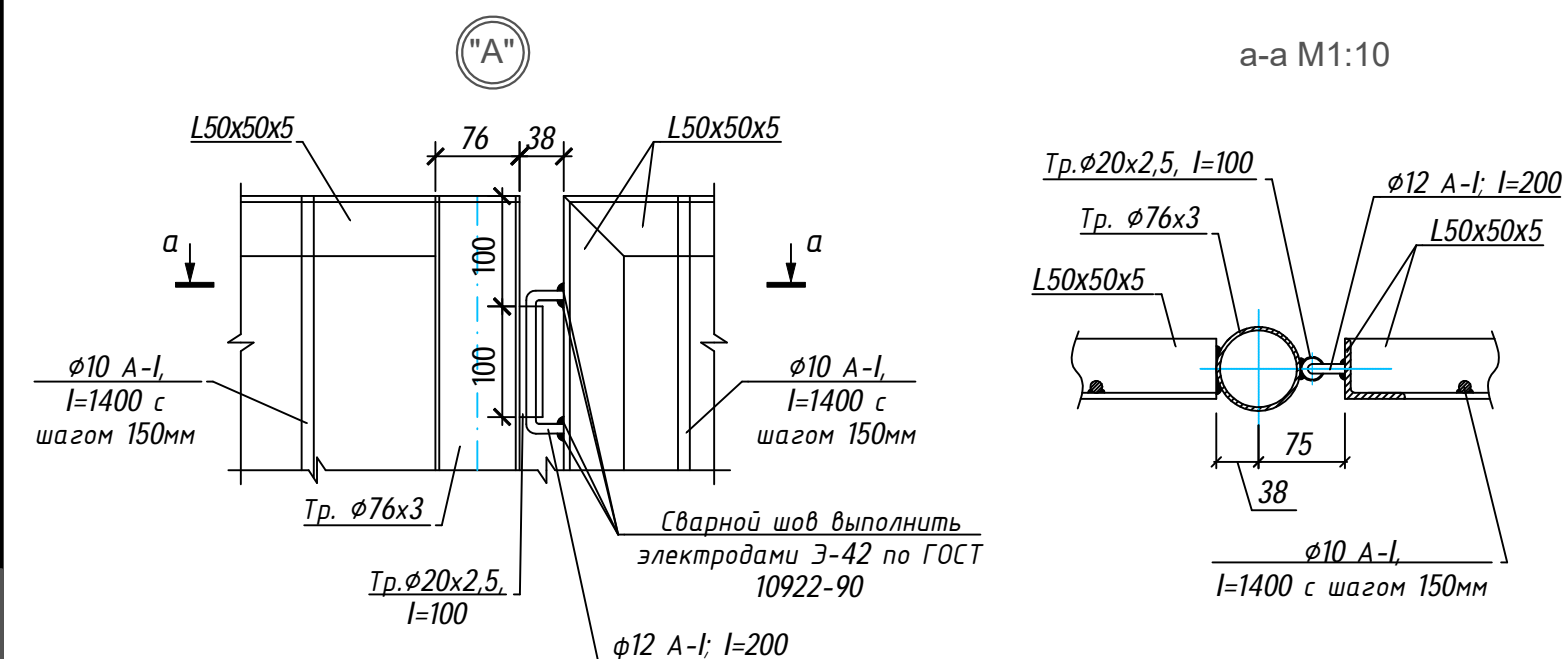
Ограждение ГРПШ 0-1.
План. М1:50



Покрывтие площадки
Щебень известняковый М300 т.150
Геотекстиль нетканый синтетический
Песок крупнозернистый т.200
Грунт утрамбованный



Марка. поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг.	Примечание
Фундаменты ограждения 0-1 (4,0х7,0м)			1		
Фундамент ФМ-1			10		
	ГОСТ 26633-2015	Бетон кл. В15 F75 W6	-	-	0,04м³/ед.
	ГОСТ 8736-2014	Песок среднезернистый	-	-	0,005м³/ед.
Ограждение 0-1 (4,0х7,0х1,6м)			1	243,06	
Ск2		Панель разм. 2000х1400h	4	30,18	
Ск3		Панель разм. 3000х1400h	1	43,96	
К-1		Панель разм. 1000х1400h	1	21,76	
См1/См2/См3/См4		Стойка См1 / Стойка См2 / Стойка См3 / Стойка См4	4/4/1/1	13,27/13,27/13,63/13,41	
Стойка См1			4	13,27	
	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная $\phi 76 \times 3,0$; $l=2300$	1	12,42	
	ГОСТ 103-2006	-130х5; $l=130$	1	0,66	
	ГОСТ 103-2006	- $\phi 75 \times 5$	1	0,19	
Стойка См2			4	13,27	
	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная $\phi 76 \times 3,0$; $l=2300$	1	12,42	
	ГОСТ 103-2006	-130х5; $l=130$	1	0,66	
	ГОСТ 103-2006	- $\phi 75 \times 5$	1	0,19	
Стойка См3			1	13,63	
	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная $\phi 76 \times 3,0$; $l=2300$	1	12,42	
	ГОСТ 103-2006	-130х5; $l=130$	1	0,66	
	ГОСТ 103-2006	- $\phi 75 \times 5$	1	0,19	
	ГОСТ 3262-75*	Тр. $\phi 20 \times 2,5$; $l=100$	2	0,18	
Стойка См4			1	13,41	
	ГОСТ 10704-91	Труба электросварная $\phi 76 \times 3,0$; $l=2300$	1	12,42	
	ГОСТ 103-2006	-130х5 $l=130$	1	0,66	
	ГОСТ 103-2006	- $\phi 75 \times 5$	1	0,19	
	ГОСТ 103-2006	-50х5; $l=70$	1	0,14	ушко
Проверил				03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ	
Изм. К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого диоксида из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"
Разраб.	Шарапов				
Система газоснабжения Наружные газопроводы			Стадия	Лист	Листов
			П	8	
Ограждение ГРПШ 0-1. Спецификация			000 "Газэнергосистемы" г.Июшкар-Ола		
ГИП	Шарапов				



Cм1

L50x50x5

Тр. $\phi 76 \times 3$

Cм2

L50x50x5

Тр. $\phi 76 \times 3$

Cм3

L50x50x5

Тр. $\phi 76 \times 3$



Cм4

L50x50x5

Ушко -50x5: l=70
согнуть
(напротив ушка
калитки)
Отв. $\phi 20$
в центре ушка

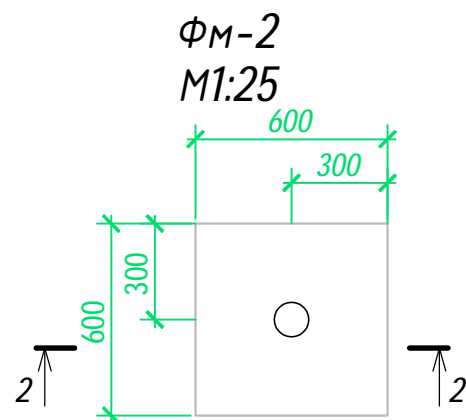
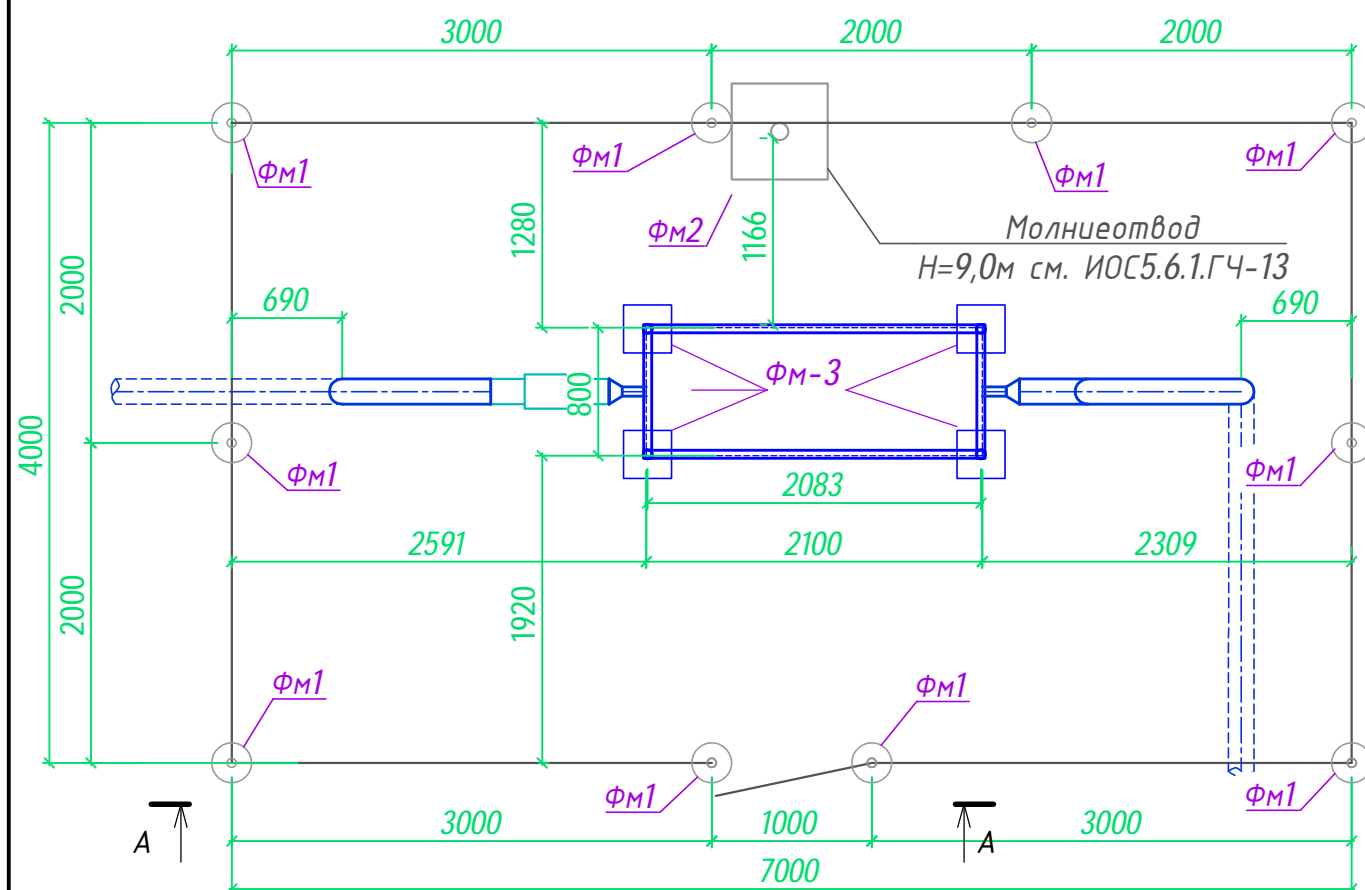
Тр. $\phi 76 \times 3$

1. Сварку металлоконструкций производить согласно требований ГОСТ 10922-90 электродами Э-42. Толщина сварных швов не более наименьшей толщины свариваемых элементов.
2. Выполнить антикоррозионную защиту м/конструкций - окраска за 2 раза эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

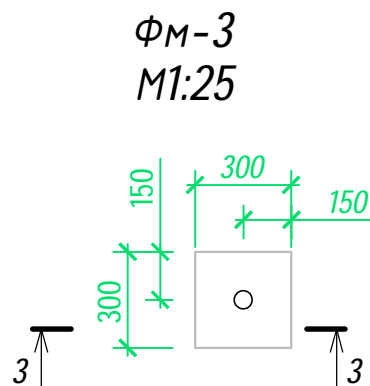
Проверил						03/08.21-ПР-ИОС.6.1.ГЧ			
						Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Страница	Лист	Листов
							П	9	
							Ограждение 0-1. Секции ограждения. Стойки ограждения. Спецификация	000 "Газэнергосистемы" г.Йошкар-Ола	
ГИП	Шарапов								

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

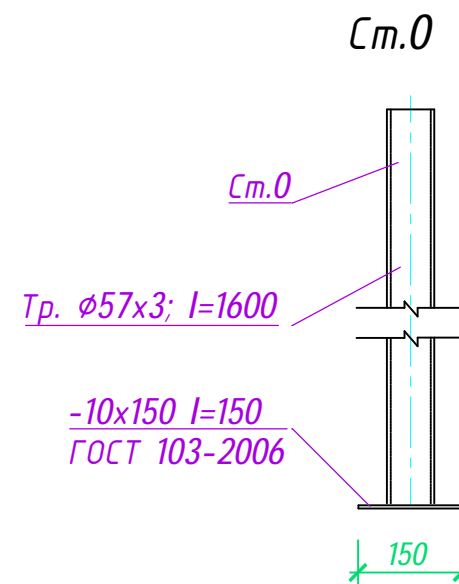
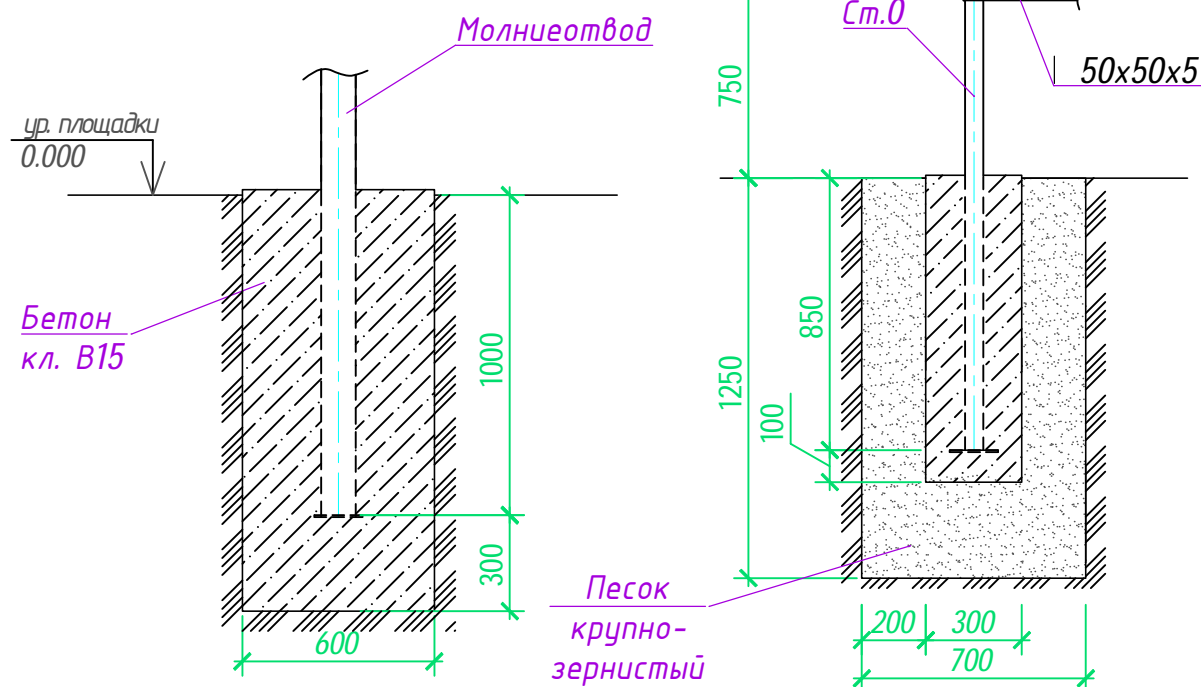
Фундамент под ГРПШ М1:50



2-2 М1:25



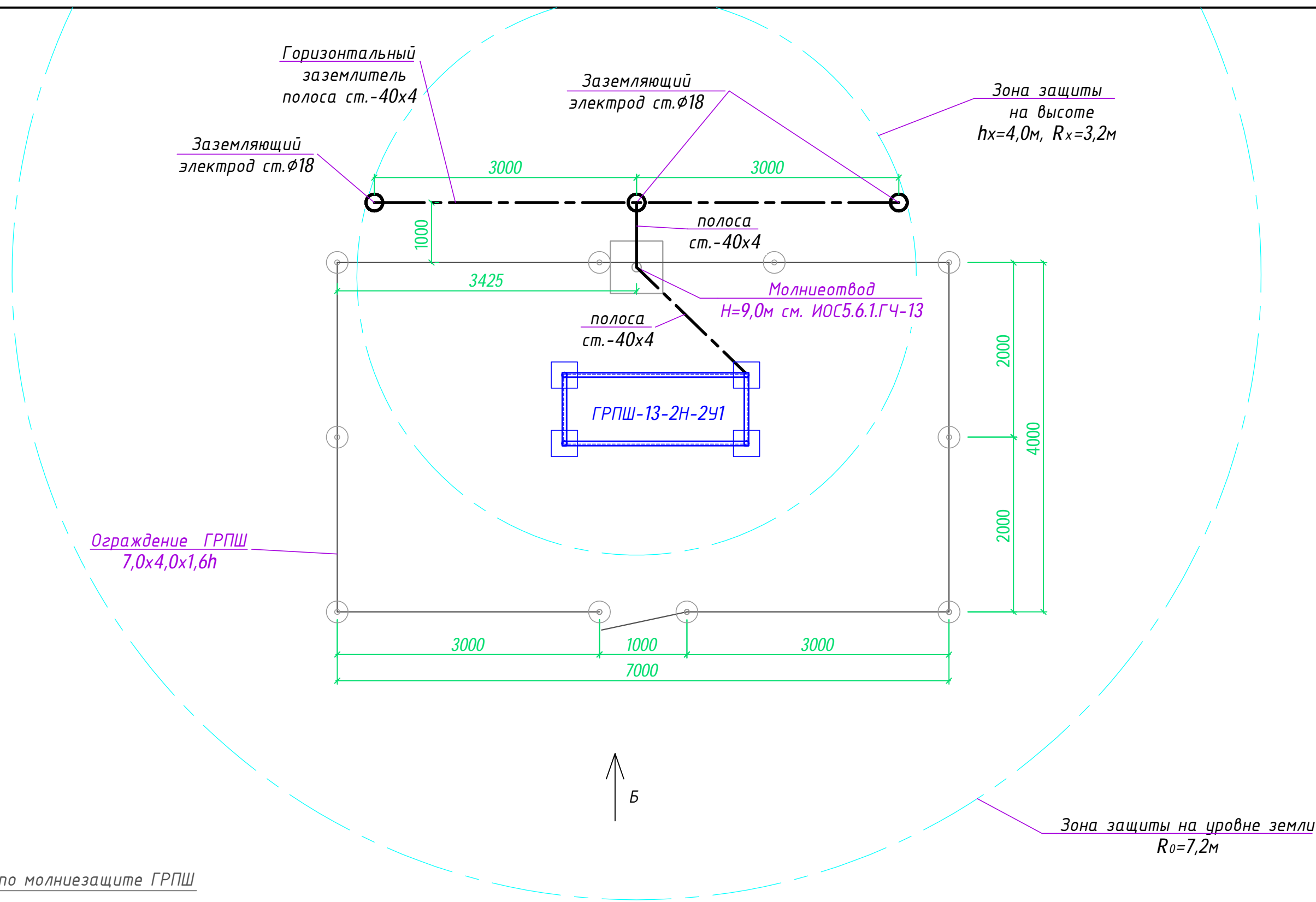
3-3 М1:25



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

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед., кг	Примечание
		Фундамент ФМ-2	1		
		Бетон кл. В15	-	-	0,51м³/ед
		Фундамент ФМ-3	4		
		Бетон кл. В15	-	-	0,1м³/ед
		Песок	-	-	0,53м³/ед
		Опора под ГРПШ			
Ст.0		Стойка 0 в т.ч.,	4	4,62	вес1м
	ГОСТ 10704-91	Тр.Ø57х3,0 l=1600	1		на 1 Ст.0
	ГОСТ 103-2006	-10х150; l=150	1		на 1 Ст.0
	ГОСТ 8509-99	l 50х50х5; l=2100, шт	2	3,77	вес1м
	ГОСТ 8509-99	l 50х50х5; l=800, шт	2	3,77	вес1м

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого диатомита из осадка сточных вод СБО и корабельных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	10	
						Фундамент и опоры под ГРПШ. Спецификация	000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола		
ГИП	Шарапов								

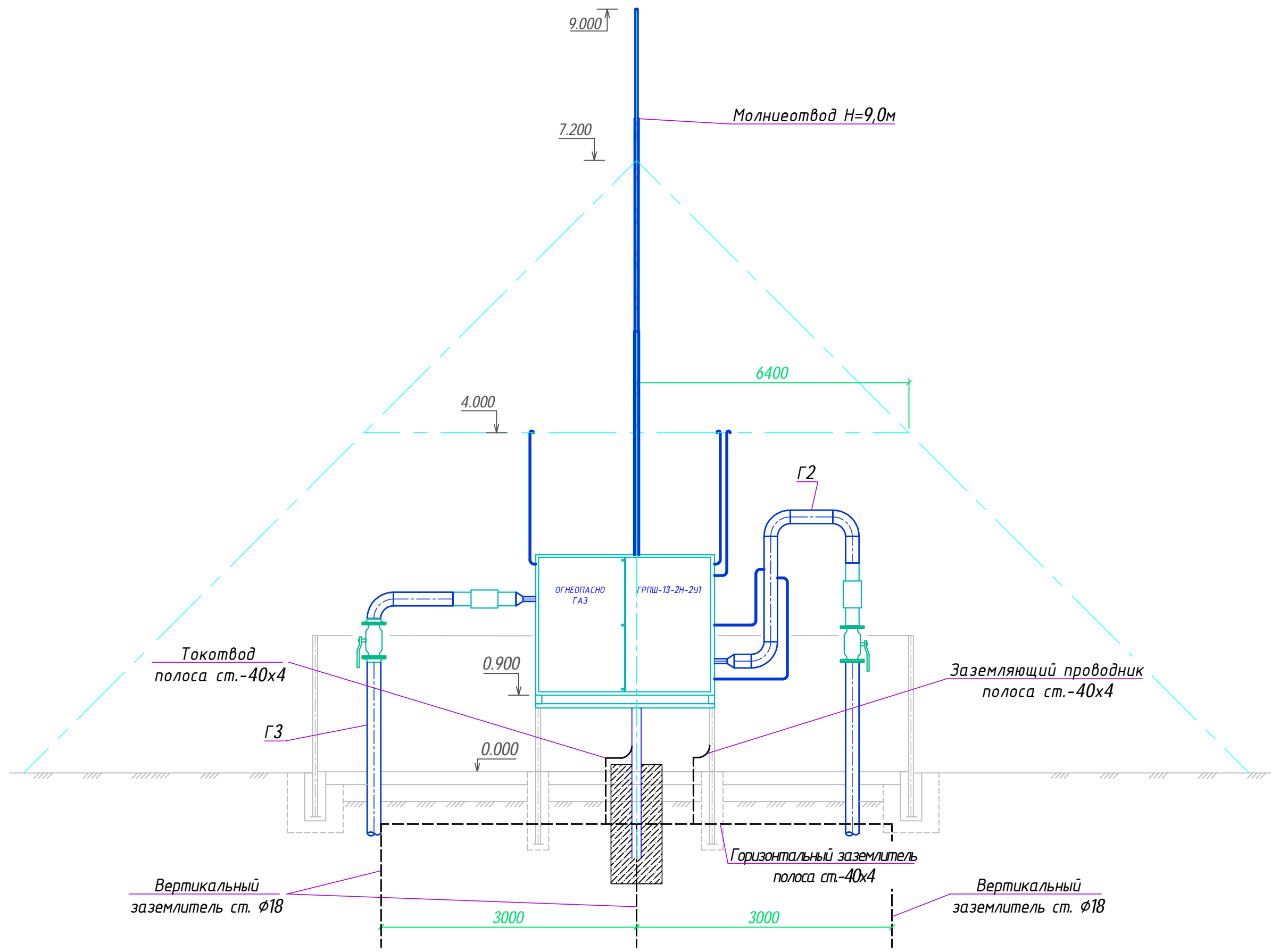


Общие указания по молниезащите ГРПШ

1. Защита от прямых ударов молнии выполняется отдельно стоящим стержневым молниеотводом высотой 9м.
2. Тип заземлителя подобран по СЗК40.01СБ по серии 5.905-17.07 вып2.
3. Корпус ГРПШ соединить на сварке полосой 40х4мм с молниеотводом. Молниеотвод соединить токоотводом с заземляющим устройством, величина импульсного сопротивления которого не более 50 Ом.
4. Молниеотвод, токоотвод для предохранения от коррозии окрасить масляной краской для наружных работ по грунтовке ГФ-021.
5. Материалы по заземлителю - см. спецификацию.
6. Монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.

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

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородреветных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	11	
ГИП	Шарапов					Схема зон защиты молниеотвода ГРПШ М1:50		000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	



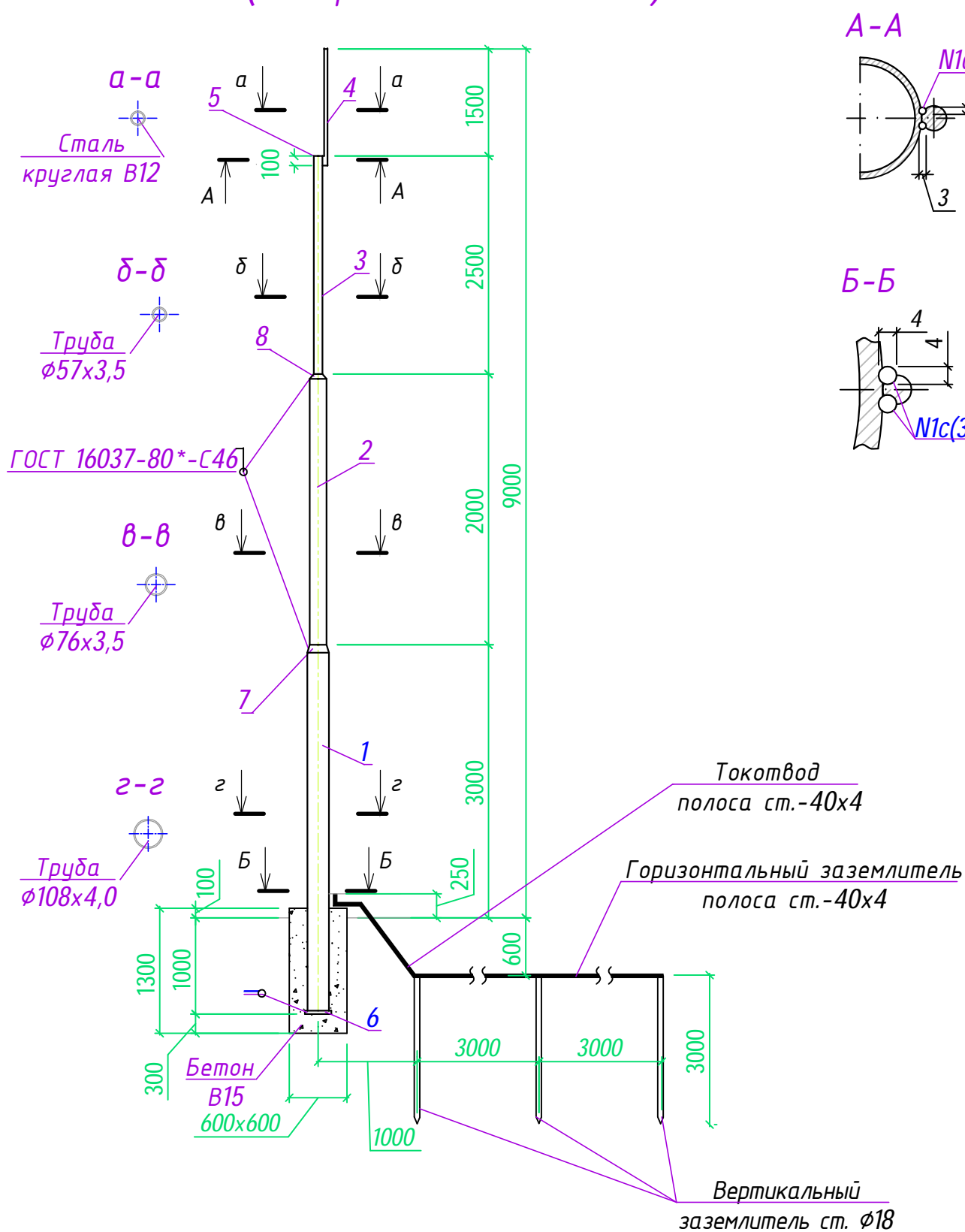
Расчет зоны защиты стержневого молниеотвода в соответствии с
СТО Газпром 2-1.11-170-2007 с $R_z=0,99$ для ГРПШ

Высота молниеотвода $H=9,0$ м
Высота вершины конуса защиты
 $H_0=0,8 \cdot H=0,8 \cdot 9=7,2$ м
Радиус круга защиты на уровне земли
 $R_0=0,8 \cdot H=0,8 \cdot 9=7,2$ м
Радиус круга защиты на уровне высоты защищаемой зоны
 $R_x=R_0 \cdot (H_0-H_x)/H_0=7,2 \cdot (7,2-4,0)/7,2=3,2$ м

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	12	
ГИП	Шарапов					Вид А (ГРПШ). Молниезащита. М 1:50		000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	

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

Молниеотвод (по серии 5.905-17.07 вып.2)



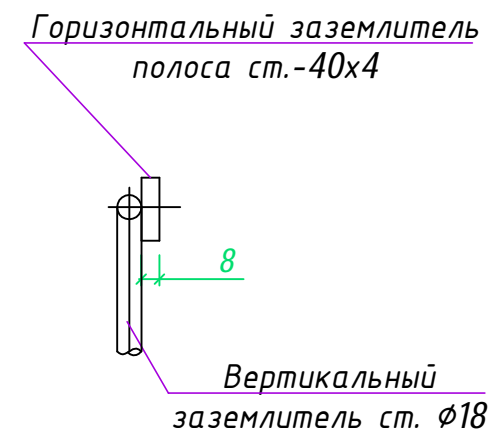
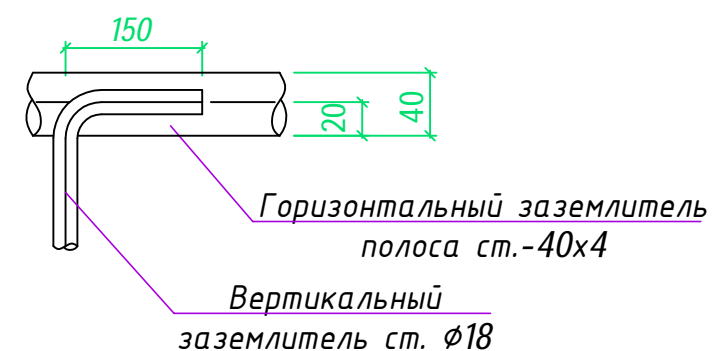
Примечания

- Молниезащита выполнена по 2-й категории в соответствии с СТО Газпром 2-1.11-170-2007 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и коммуникаций ОАО "ГАЗПРОМ"
- Защита от прямых ударов выполняется отдельно стоящим стержневым молниеприемником.
- Для предохранения от коррозии молниеотвод и крепления снаружи окрасить за 2 раза.
- Трубу $\phi 108 \times 4,0$ заделать в фундамент на глубину 1,0м
- Ширина подошвы фундамента не более 600мм, бетон класса В7,5.
- Сопротивление заземлителя от прямых ударов молнии должно быть не более 10 Ом.
- Соединение токоотвода с заземлителем выполнить сваркой.
- Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ изд.7, СТО Газпром 2-1.11-170-2007, СП 62.13330.2011.

Спецификация на молниеотвод

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Спецификация на молниеотвод СЗК 41.01.00СБ (по серии 5.905-17.07 вып.2)					
1	ГОСТ 10704-91	Труба ст. электросварная $\phi 108 \times 4,0$; L=4000мм	1	10,20	вес1м
2	ГОСТ 10704-91	Труба ст. электросварная $\phi 76 \times 3,5$; L=2000мм	1	6,26	вес1м
3	ГОСТ 10704-91	Труба ст. электросварная $\phi 57 \times 3,5$; L=2500	1	4,62	вес1м
4	ГОСТ 2590-88	Сталь круглая В12; L1600	1	0,89	вес1м
5	ГОСТ 17379-2001*	Заглушка dy50	1	0,20	
6	6ПН ГОСТ19903-74* С245 ГОСТ 27772-88*	Основание -лист 200x150	1	0,60	
7	ГОСТ 17378-2001	Переход К108x4.0-76x3,5; L=80	1,0	0,90	
8	ГОСТ 17378-2001	Переход К76x3.5-57x3,5; L=70	1,0	0,40	
		Антикоррозийное покрытие:			
		масляная краска для наружных работ в два слоя			
		по грунтовке ГФ-021	1,9		м ²

Соединение проводников из полосовой и круглой стали



Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ		
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого диоксида из осадка сточных вод СБО и кородеревесных отходов АО "МЦБК"		
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия П	Лист 13
ГИП	Шарапов					Молниезащита шкафового газопроводного пункта СЗК 41.02.00СБ. Спецификация	ООО "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	

Заземление ГРПШ

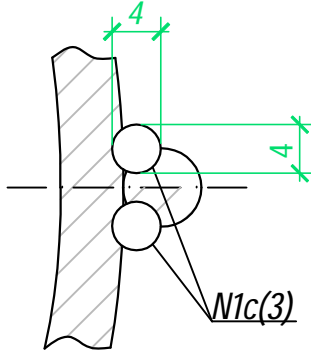
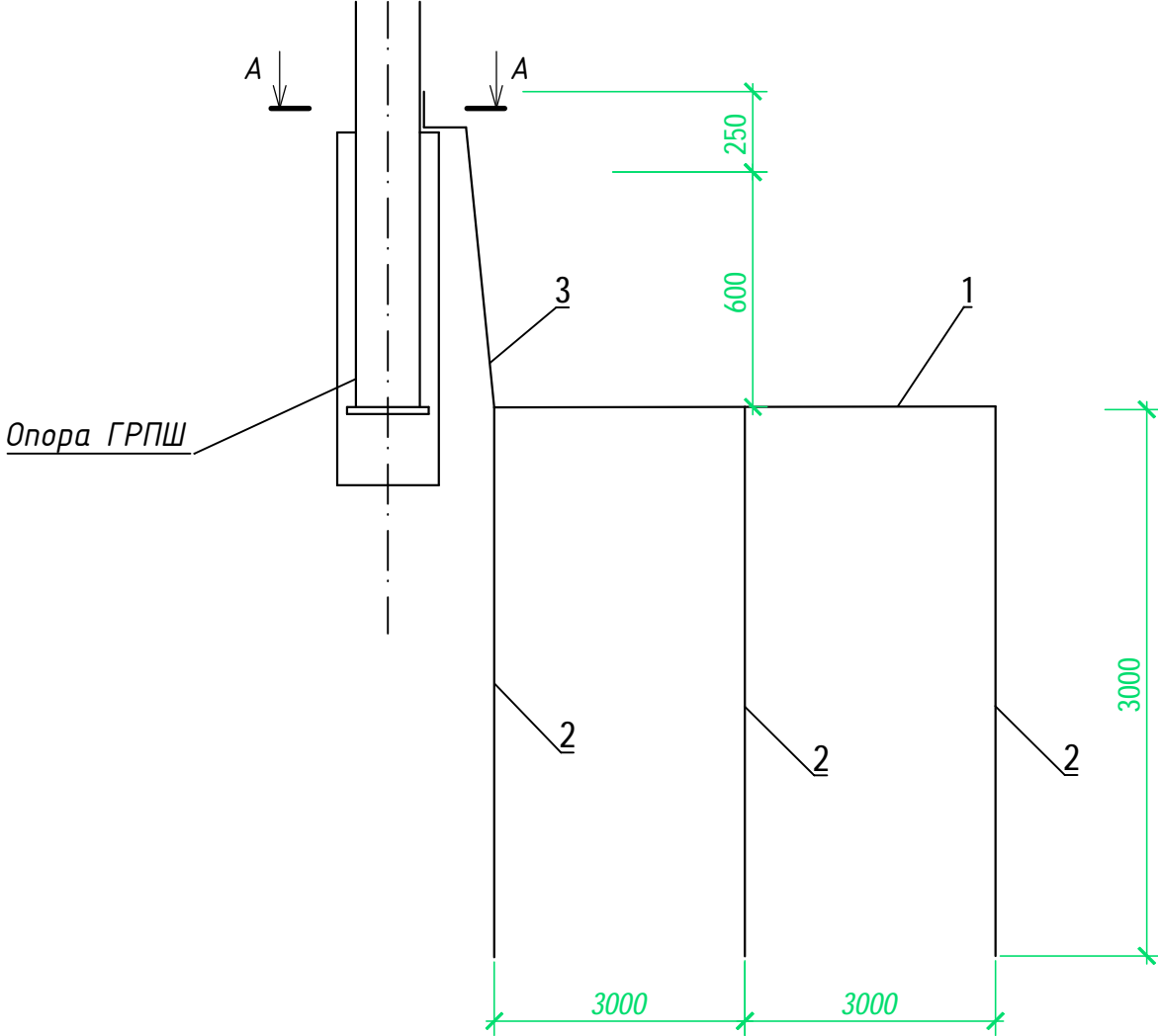


Таблица подбора заземления газопровода по с.5.905-17.07

Обозначение	Значения удельного сопротивления грунта, Ом*м
СЗК40.00-02	100...150*

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
	СЗК 40.01-02	Заземлитель			
1		Полоса 40х4 L=10м	1	1,88	вес 1п.м.
		ГОСТ 103-2006			
2		Круг В-18 L=3м	3	0,89	вес 1п.м.
		ГОСТ 2590-88			
3		Полоса 40х4 L=4*м	1	1,88	вес 1п.м.
		ГОСТ 103-2006			

Примечания.
1. Данный чертеж разработан согласно серии 5.905-17.07 вып.1. СЗК 40.00.
2. Общий вид выполнен для комбинированного трехстержневого заземлителя.
3. Сварка шва №1 ручная электродуговая по ГОСТ 5264-80*.
4. Сопротивление заземления не должно превышать 10 Ом. Если при замере сопротивление окажется более 10 Ом, необходимо увеличить количество электродов.
5. Монтажные работы выполнить в соответствии с требованиями ПУЭ.

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

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого диоксида из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	14	
ГИП	Шарапов					Заземление ГРПШ. Спецификация		000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	

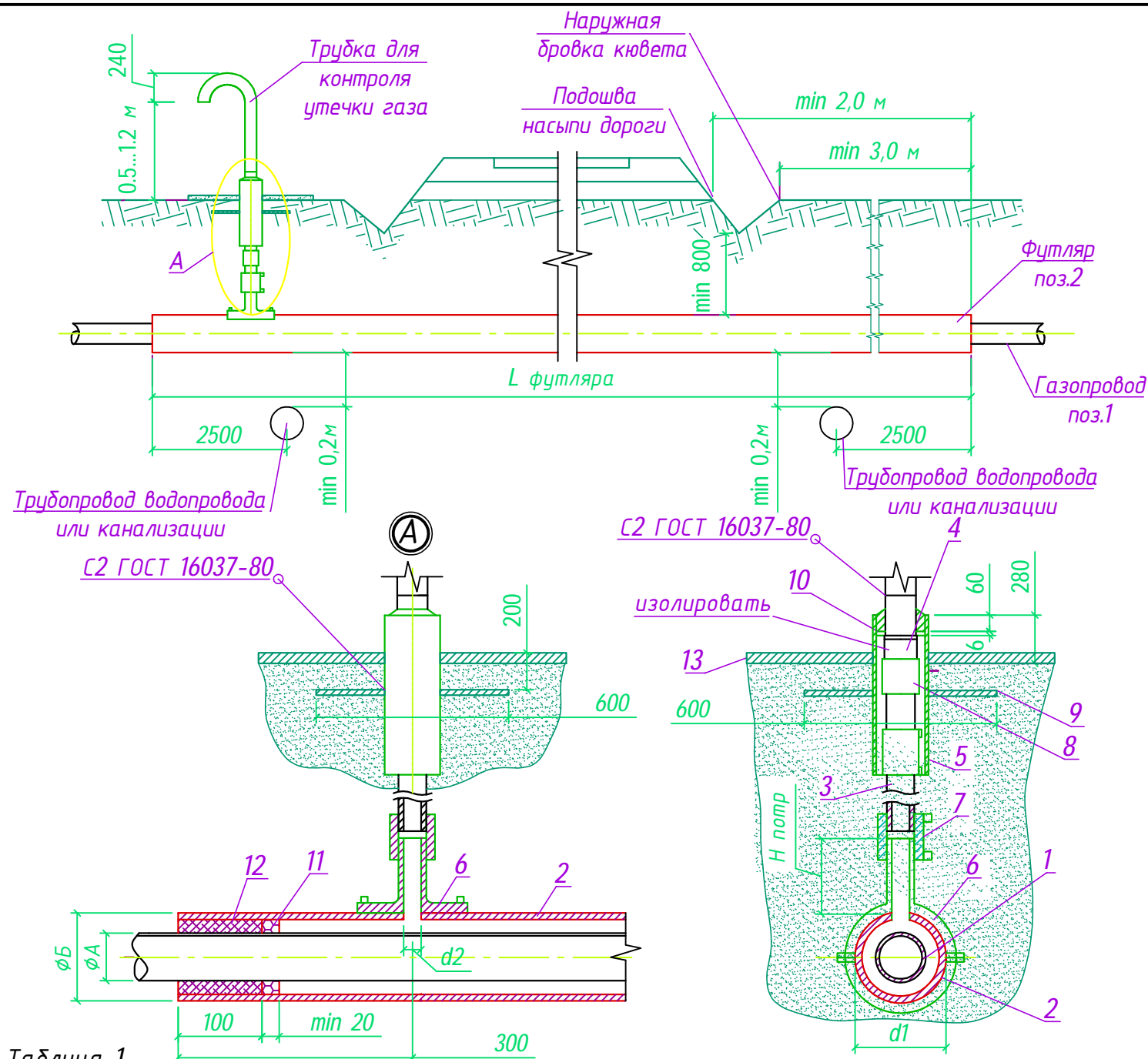


Таблица 1

φА, мм	φБ, мм	d1, мм	d2, мм	Количество футляров ПЭ по длинам, шт	
				Л.футляра	шт
160	250х22,7	250	32	12,4	1
160	250х22,7	250	32	60,0	1
160	250х22,7	250	32	8,0	1
160	250х22,7	250	32	16,3	1

Примечания.

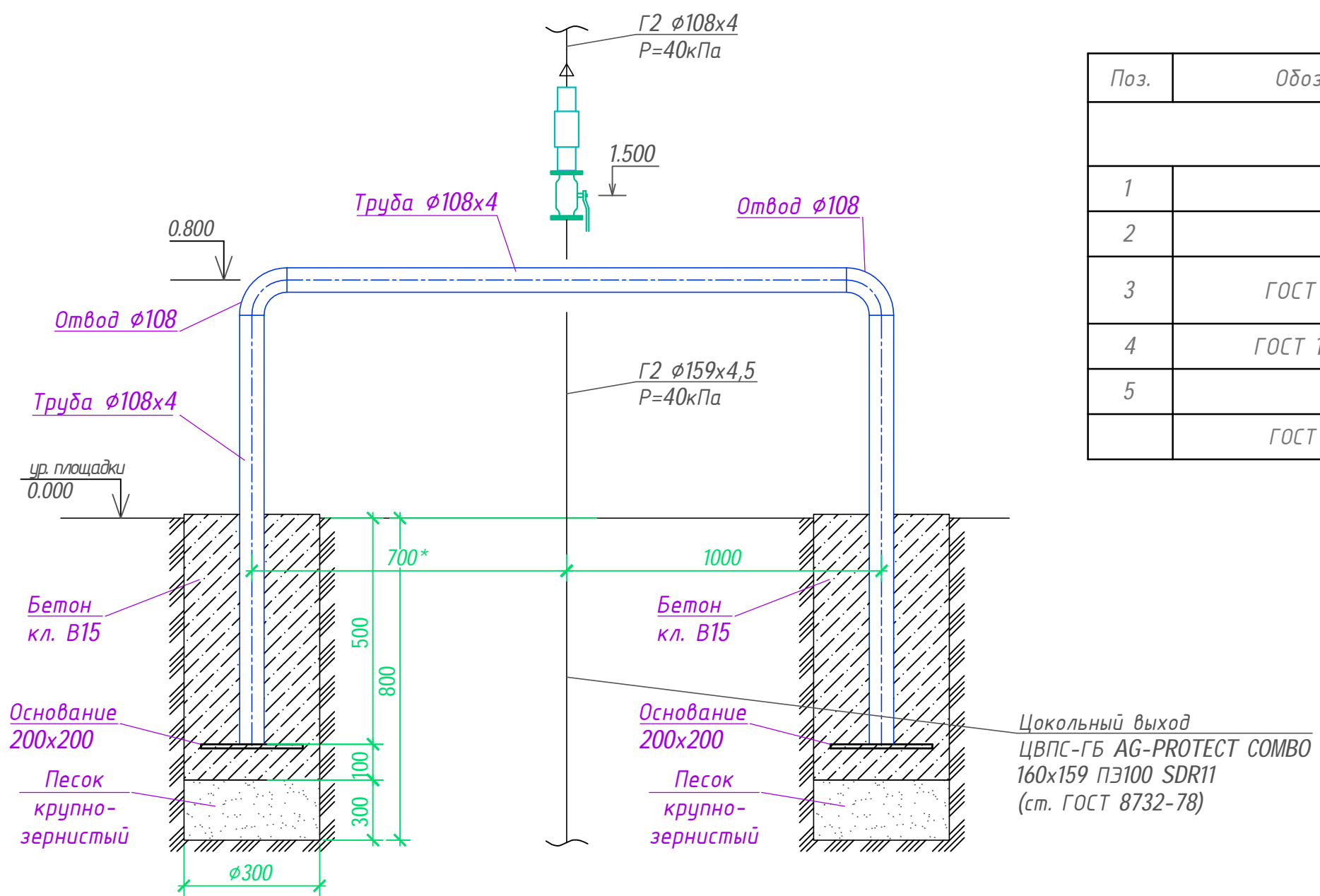
- Данный чертеж разработан согласно СТО Газпром 2-2.1-093-2006 8353.15.
- Монтаж полиэтиленовой части трубки для контроля утечки газа производить последовательно: приварка патрубка-накладки, вырезка отверстия в теле футляра, приварка при помощи муфт с ЗН полиэтиленовой трубы к патрубку и соединения "полиэтилен-сталь", смонтированного со стальной частью контрольной трубки.
- Футляр может быть изготовлен из полиэтиленовых труб с SDR не более 11 по ГОСТ Р 58121.2-2018. Трубы для футляра изготовлены из ПЭ100.
- Размеры футляра и трубки для контроля утечки газа приняты минимальными и могут быть увеличены при необходимости.
- Концы футляра для газопровода уплотняются при помощи пенополиэтиленового уплотнителя "Вилатерм" в два оборота и заделываются герметизирующей бутилкаучуковой мастикой.
- Допускается применение перехода "полиэтилен-сталь" со встроенным закладным нагревателем.
- Все сварные швы проверить в соответствии с СП 42-102-2004 и СП 42-103-2003.
- Электроды типа Э42А ГОСТ 9467-75.
- Стальную часть перехода "полиэтилен-сталь" изолировать в соответствии с РД 153-39.4-091-01.
- Стальную часть трубки для контроля утечки газа эмалью НЦ-132, желтой по ГОСТ 6631-74, с предварительной грунтовкой ГФ019 ГОСТ Р 51693-2000. Футляр для контрольной трубки перед установкой загрунтовать.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Детали					
1	ГОСТ Р 58121.2-2018	Труба ПЭ 100 SDR 11 Дн160	-		учтено в общ. спец.
2	ГОСТ Р 58121.2-2018	Футляр L=см.таблицу1	1		
	-8353.15.00.08	Труба ПЭ SDR11 Дн250			
3	ГОСТ Р 58121.2-2018	Труба ПЭ φ32 L=1,6*м	1		
4	ГОСТ 10704-91	Труба ст.электросв. φ32х3,0, L=1,5*м	1	4,20	
5	ГОСТ 10704-91	Футляр - Труба ст. электросв. φ89х4,0 L=0,58м	1	4,86	
Прочие изделия					
6	-8353.15.00.03	Патрубок - накладка ПЭ Дн63	1	0,662	из.табл.9
7		Муфта ПЭ с ЗН φ32	2		
8		Переход "полиэтилен-сталь" ПЭ32/ст.32х3	1		
9	ГОСТ 19903-74	Пластина - Лист 5с	1	9,23	
		Ст3 ГОСТ 16523-97			
10	ГОСТ 481-80	Диск Д/д лист 6,0	1		
		Паронит ПМБ φ62/φ36			
Материалы					
11	-8353.15.00.04	Пенополиэтиленовый упл. "Вилатерм" φ15 L=800мм	1		на оба конца
12		Герметик	0,32		дм³
13		Бетонная подготовка В7,5	0,005		м³

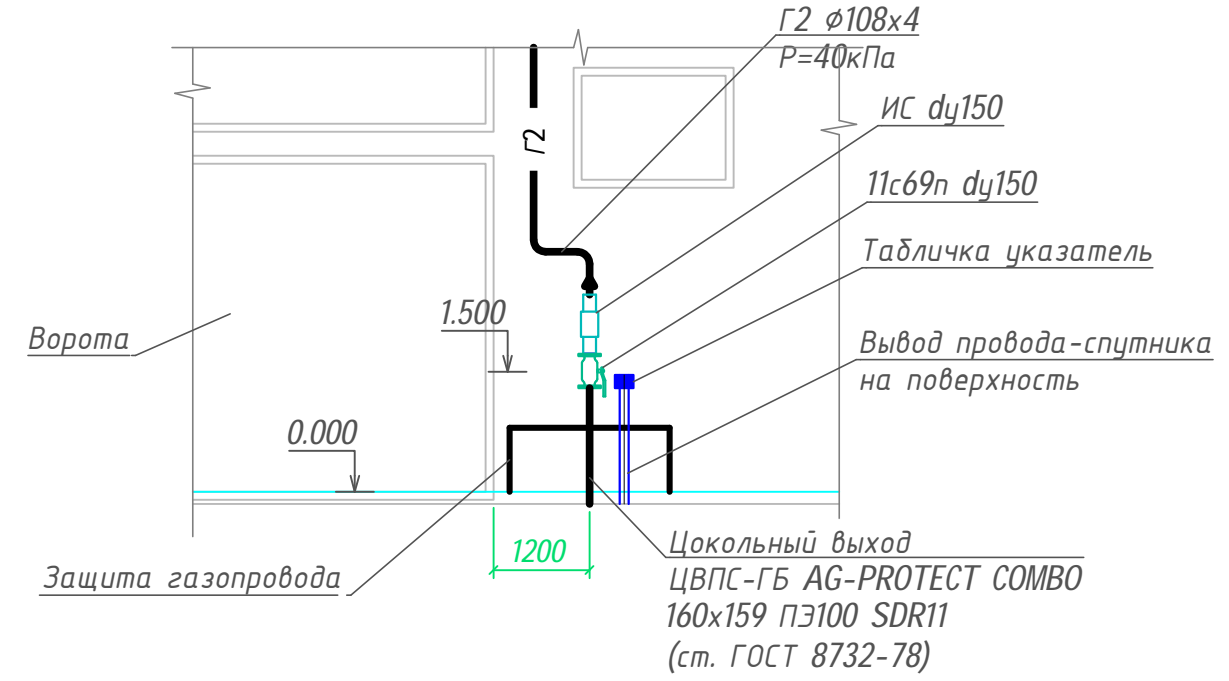
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	15	
ГИП	Шарапов					Узел прокладки газопровода в футляре	ООО "Газэнергосистемы" г.Июшкар-Ола		

Защита газопровода



Вид В
(газопровод на фасаде в осях 8-15)
М1:100



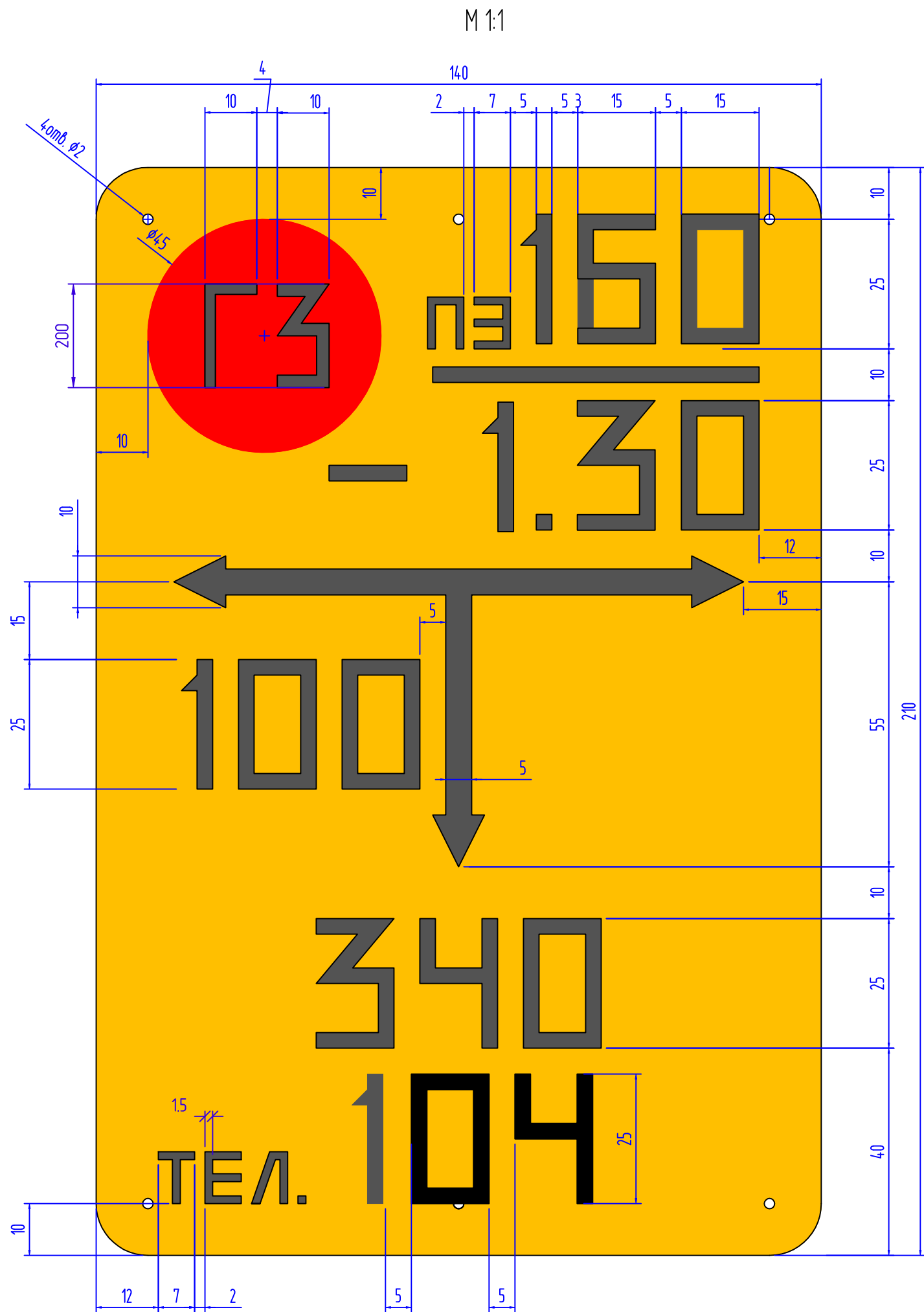
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед., кг	Примечание
Спецификация на защиту газопровода					
1		Бетон кл. В15, м³	0,042		2 шт.
2		Песок, м³	0,021		2 шт.
3	ГОСТ 10704-91	Труба стальная электросварная Ø108x4 l=5200	1		
4	ГОСТ 17379-2001	Отвод ст. 90° dy100	2		
5		Основание 200x200	2		
	ГОСТ 19903-74*	Лист Б-ПН-4	2		

- Примечания
1. Расстояние со знаком "*" уточнить по месту.
 2. Защиту газопровода разместить на расстоянии размера откоса от здания.
 3. Сварку металлоконструкций производить согласно требований ГОСТ 10922-90 электродами Э-42. Толщина сварных швов не более наименьшей толщины свариваемых элементов.
 4. Выполнить антикоррозионную защиту м/конструкций - окраска за 2 раза эмалью ПФ-133 ГОСТ 926-82 по слою грунта ГФ-021 ГОСТ 25129-82.

Проверил						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Участок производства твердого топлива из осадка сточных вод СБО и корабельных отходов АО "МЦБК"			
Разраб.	Шарапов					Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
							П	16	
ГИП	Шарапов					Вид В. Защита газопровода. Спецификация на защиту газопровода		000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола	

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

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



Общие указания

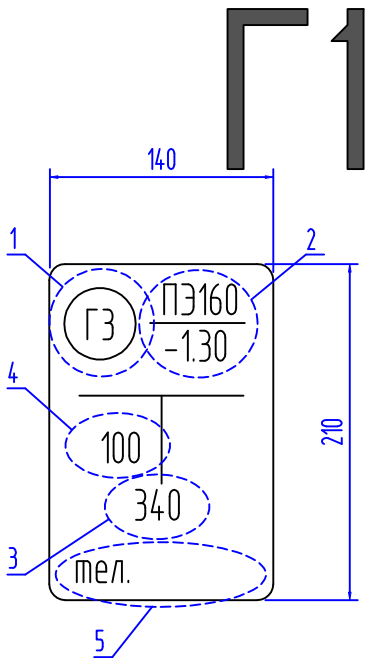
Табличка-указатель устанавливается в соответствии с требованиями "Правил охраны газораспределительных сетей" утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 20 ноября 2000г. N 878.

Табличка-указатель расположения подземных сетевых устройств служит для определения местоположения подземных газопроводов, запорной арматуры и других устройств.

Надписи на табличке-указателе черного цвета на желтом фоне.

На табличку-указатель нанести:

- 1) В верхней части слева – условное обозначение сетевого сооружения:
СК – сборник конденсата; ГК – газовый колодец; КТ – контрольная трубка;
КИП – контрольно измерительный пункт; ВТ – водоотводящая трубка; ПЗ – протекторная защита; З – заглушка на газопроводе; Г 1,2,3 – газопровод низкого, среднего, высокого давления. В красном круге для газопроводов среднего и высокого давления).
- 2) В верхней части справа – Над чертой – условный диаметр газопровода (в миллиметрах). Если полиэтиленовый газопровод то с припиской ПЭ. Под чертой – глубина заложения газопровода (в метрах).
- 3) В средней части – расстояние от места установки таблички-указателя до оси устройств по перпендикуляру к плоскости указателя (в сантиметрах).
- 4) В середине справа или слева от вертикальной стрелки – размер отклонения от перпендикуляра (в сантиметрах).
- 5) В нижней части – телефон и наименование эксплуатационной организации, а также телефон аварийной службы газовой сети "104".



Табличку-указатель установить вблизи от обозначаемого сооружения на стенах зданий, столбах, заборах или на специальных ориентирных столбиках типовой конструкции в зависимости от местных условий прохождения трассы газопровода.

Табличку-указатель изготовить из листовой оцинкованной стали по ГОСТ 19903-74, толщиной 1,0 мм или из пластика ПВХ. Лицевую сторону таблички-указателя покрыть грунтовкой в один слой и окрасить эмалью в два слоя, надписи выполнить по трафаретам эмалью в один слой или использовать наклейки-стикеры с несмываемыми и невымараемыми надписями.

Табличку-указатель согласно проекта крепить к стальному столбику самонарезными саморезами или к ж/б столбику дюбелями.

						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1ГЧ			
						Участок производства твердого биотоплива из осадка сточных вод СБО и кородревесных отходов АО "МЦБК"			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Система газоснабжения Наружные газопроводы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.			Шарапов				П	17	
						Табличка-указатель	000 "Газэнергосистемы" г.Иошкар-Ола		
ГИП			Шарапов						

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

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования изделия материала	Завод изготовитель	Ед. изм.	Кол— во	Масса единицы, кг	примечание
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
			1.19	Покрытие площадки ГРПШ:							
				- песок среднезернистый	ГОСТ 8736-2014			м3	4,5		
				- щебень	ГОСТ 8267-93			м³	2,3		
				- геотекстиль нетканый синтетический 4х7м				м²	28		
			2	Присоединение dy150 к сущ. ГВД				шт.	1		
			3	Кран шаровой фл. Ду150 с ответн. фланцами, болтами и гайками	11с69п			шт.	2		
				Фланец 1-150-16 ст.25 круглый ст. плоский приварной на Ру=1,6МПа Ду150	ГОСТ 12820-80*			шт.	4		
			4	Изолирующее соединение под приварку Ду150	ИС-159			шт.	2		
			5	Цокольный выход ПЭ-ст. из земли бесфутлярный ЦВПС-ГБ AG-PROTECT	УВГЗ 160х159			шт.	2		
				COMBO 160х159 ПЭ 100 SDR11 (ст. ГОСТ 8732-78) 2,0х1,5м							
				Трубы стальные бесшовные горячедеформированные Ø159х4,5	ГОСТ 8732-78			м	30		
				Отвод ст. 90°- 159х4,5	ГОСТ 17375-2001			шт.	5		
				Опора ОП-1 Н=2,5м под труду dy150				шт.	3		См. ИОС5.6.1.ГЧ-5
				Труба ГАЗ ПЭ100 SDR11 160х14,6	ГОСТ Р 58121.2-2018			м	315		
				- в т.ч. в футляре L=12,4м открытым способом с обустройством контрольн. трубки				шт.	1		См. ИОС5.6.1.ГЧ-15
				- в т.ч. в футляре L=60,0м открытым способом с обустройством контрольн. трубки				шт.	1		См. ИОС5.6.1.ГЧ-15
				- в т.ч. в футляре L=8,0м открытым способом с обустройством контрольн. трубки				шт.	1		См. ИОС5.6.1.ГЧ-15
				Труба ГАЗ ПЭ100 SDR17,6 160х9,1	ГОСТ Р 58121.2-2018			м	27		
				- в т.ч. в футляре L=16,3м открытым способом с обустройством контрольн. трубки				шт.	1		См. ИОС5.6.1.ГЧ-15
				Отвод 90° под приварку ПЭ100 SDR11-160			Группа "Полипластик"	шт.	3		
				Защита газопровода				шт.	1		См. ИОС5.6.1.ГЧ-16
				Полиэтиленовая лента с надписью "Осторожно! ГАЗ"				м	385		
				Медный изолированный провод сечением 4мм²				м	355		
				Узел вывода провода-спутника				шт.	3		См. ИОС5.6.1.ГЧ-4
				Табличка-указатель				шт.	6		См. ИОС5.6.1.ГЧ-17
	Столбик опознавательный для подземных газопроводов высотой 2200	СОГ-2,2			шт.	3					
						03/08.21-ПР-ИОС5.6.1.ГЧ. СО					Лист
											2
						Изм.	К. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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