ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ИнжКомПроект»
ИСО 9001
Член Ассоциации «Саморегулируемая организация Гильдия архитекторов и проектировщиков» (ГАП СРО)

«Реконструкция газгольдеров ЛОС»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения»

г) Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

222/П/ИП-2022-ИОС4.2

Паропровод

Том 5.4.2

Москва 2022

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ИнжКомПроект»

ИСО 9001

Член Ассоциации «Саморегулируемая организация Гильдия архитекторов и проектировщиков» (ГАП СРО)

«Реконструкция газгольдеров ЛОС»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 5. «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения»

г) Подраздел «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети»

222/П/ИП-2022-ИОС4.2

Паропровод

Том 5.4.2

Директор **С.А. Захарова**

ГИП **А.А. Шлыков**

Москва 2022

АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

7734659801-20230208-1042
(регистрационный номер выписки)

08.02.2023
(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА
из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), осуществляющем подготовку проектной документации:

Общество с ограниченной ответственностью "ИнжКомПроект"
(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1117746539107
(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7734659801
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	Общество с ограниченной ответственностью "ИнжКомПроект"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "ИнжКомПроект"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	123423, Россия, Москва, г. Москва, УЛИЦА НАРОДНОГО ОПОЛЧЕНИЯ, ДОМ 34, СТРОЕНИЕ 1, ЭТ 5 ПОМ VIII КОМ 44
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация «Саморегулируемая организация Гильдия архитекторов и проектировщиков» (СРО-П-002-22042009)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	П-002-007734659801-0268
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	22.05.2018
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	

2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права осуществлять подготовку проектной документации:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 22.05.2018	Да, 22.05.2018	Нет

3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на подготовку проектной документации, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	**Третий уровень ответственности (не превышает триста миллионов рублей)**
3.2	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	**Четвертый уровень ответственности (составляет триста миллионов рублей и более)**
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	**Нет**
4.4	Сведения о приостановлении права осуществлять подготовку проектной документации по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на подготовку проектной документации, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	**Нет**

Руководитель аппарата

НОПРИЗ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ИЗЫСКАТЕЛЕЙ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ» «НОПРИЗ»

СЕРТИФИКАТ 13 17 e5 86 00 55 af 51 88 40 b6 b9 68 a2 20 6a 90

ДЕЙСТВИТЕЛЕН: С 22.11.2022 ПО 22.11.2023

А.О. Кожуховский

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора –
главный инженер ЛОС

_____М.А. Курако
"30" августа 2022 г.

Технические условия № 3-ТС-2022
на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения)
Люберецких очистных сооружений объектов по титулу:
"Реконструкция газгольдеров ЛОС", расположенных по адресу:
г. Москва, ЮВАО, район Некрасовка, ул.2-я Вольская дом.30.

1. Наименование теплопотребляющих систем: технологическое паровое оборудование газгольдеров.

2. Место нахождения объектов, в целях теплоснабжения которых осуществляется технологическое присоединение теплопотребляющих устройств: г. Москва, ЮВАО, район Некрасовка, ул.2-я Вольская дом.30.

3. Максимальная разрешенная тепловая нагрузка присоединяемых теплопотребляющих систем на технологические нужды $Q_т = 0,66$ Гкал/ч.

4. Точка присоединения проектируемой сети пароснабжения к тепловым сетям ЛОС – надземный паропровод Ду 100 (Дн 108х4 сталь 20 группа В) перед заводом в шахту у тепловой камеры ТК-12 (*Приложение 1*). Возврат конденсата в котельную не предусмотрен.

5. Теплоноситель - насыщенный пар с параметрами (рабочими) на выводе из котельной: избыточное давление от 7 до 4 кгс/см^2; температура 165 - 170 °С. По данным наладочных работ расчетное падение давления в точке присоединения проектируемой сети пароснабжения составляет 0,2 кгс/см^2.

6. Для осуществления присоединения необходимо разработать разделы проектной документации в т.ч. «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети» на объекты капитального строительства производственного назначения и, при необходимости, разделы проектной документации на линейный объект капитального строительства (наружные тепловые сети) в соответствии с требованиями Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 № 87, СП 124.13330.2012, СП 41-101-95, Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", Приказа Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 "Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок" (ПТЭТЭ), Приказа Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением" (ФНП ОРПД), Федерального закона от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании", Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", ТР ТС 032/2013, ТР ТС 010/2011, Федерального закона № 261-ФЗ от 23.11.2009г. "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", комплекса стандартов единой система конструкторской документации (ЕСКД) и системы проектной документации для строительства (СПДС) в соответствии с Приказом Минрегиона РФ от 02.04.2009 № 108 и другими действующими нормативными документами.

7. Проектом предусмотреть:

- демонтаж тепловых камер ТК-12, ТК-13, строительных конструкций шахты (ввода под землю), конденсатного колодца и подземных участков паропровода от ТК-12 до газгольдеров №№ 1, 2, 3 ЛОС со строительными конструкциями каналов;

- прокладку тепловой сети предпочтительно в надземном исполнении на опорах совместно с проектируемыми наружными биогазопроводами;

- отвод конденсата (пусковые и постоянные дренажи) в канализацию через охладительные колодцы или влагопоглощающие колодцы;

- тепловую изоляцию тепловой сети и систем теплопотребления из влагостойких материалов с защитным покрытием от атмосферных воздействий (предпочтительно алюминиевый сплав);

- разработку теплопотребляющих систем газгольдеров с автоматическим поддержанием температуры, заданной в соответствии с технологической потребностью;

- согласование трассы тепловой сети с владельцами земельных участков и пересекаемых инженерных коммуникаций (при необходимости);

- в каждом отдельно стоящем проектируемом здании устройство ИТП с узлами технического учета тепловой энергии. Места установки узлов учета тепловой энергии уточнить при проектировании с теплоснабжающей организацией (ЛОС АО "Мосводоканал");

- разработать руководство (инструкцию) по эксплуатации в соответствии с действующими правилами;

- при необходимости отступления от требований промышленной безопасности (при идентификации, как ОПО) разработать «Обоснование безопасности опасного производственного объекта», провести ему экспертизу промышленной безопасности и получить положительное заключение МТУ Ростехнадзор в соответствии с действующими правилами и нормами;

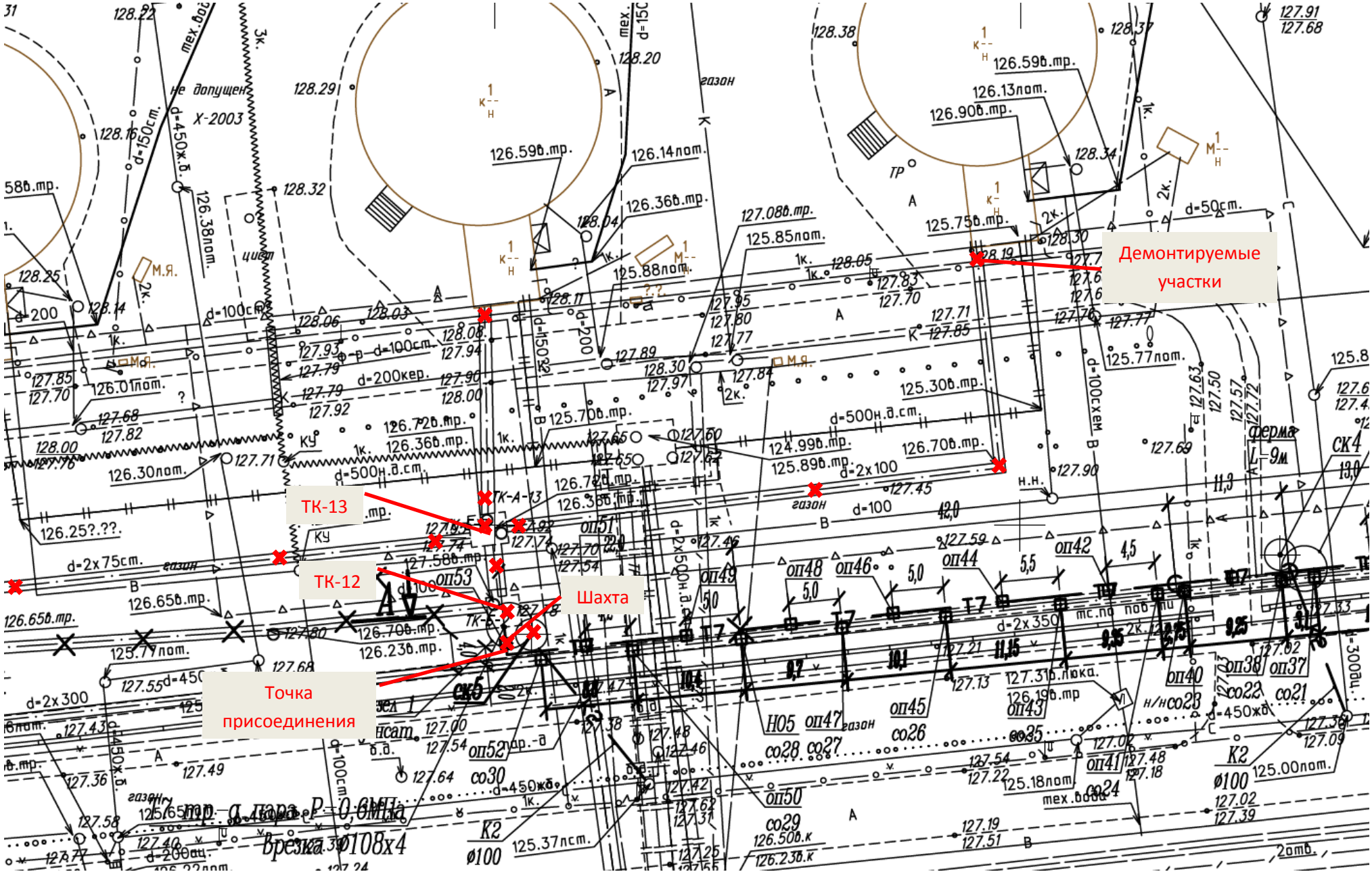
- в сметной документации учесть затраты на техническое диагностирование, экспертизу промышленной безопасности технических и технологических устройств или подтверждение соответствия требованиям ТР ТС 032/2013 (при идентификации, как ОПО), а так же пусконаладочные работы и первичное техническое освидетельствование;

8. Все проектные решения согласовать с теплоснабжающей организацией (ЛОС АО "Мосводоканал").

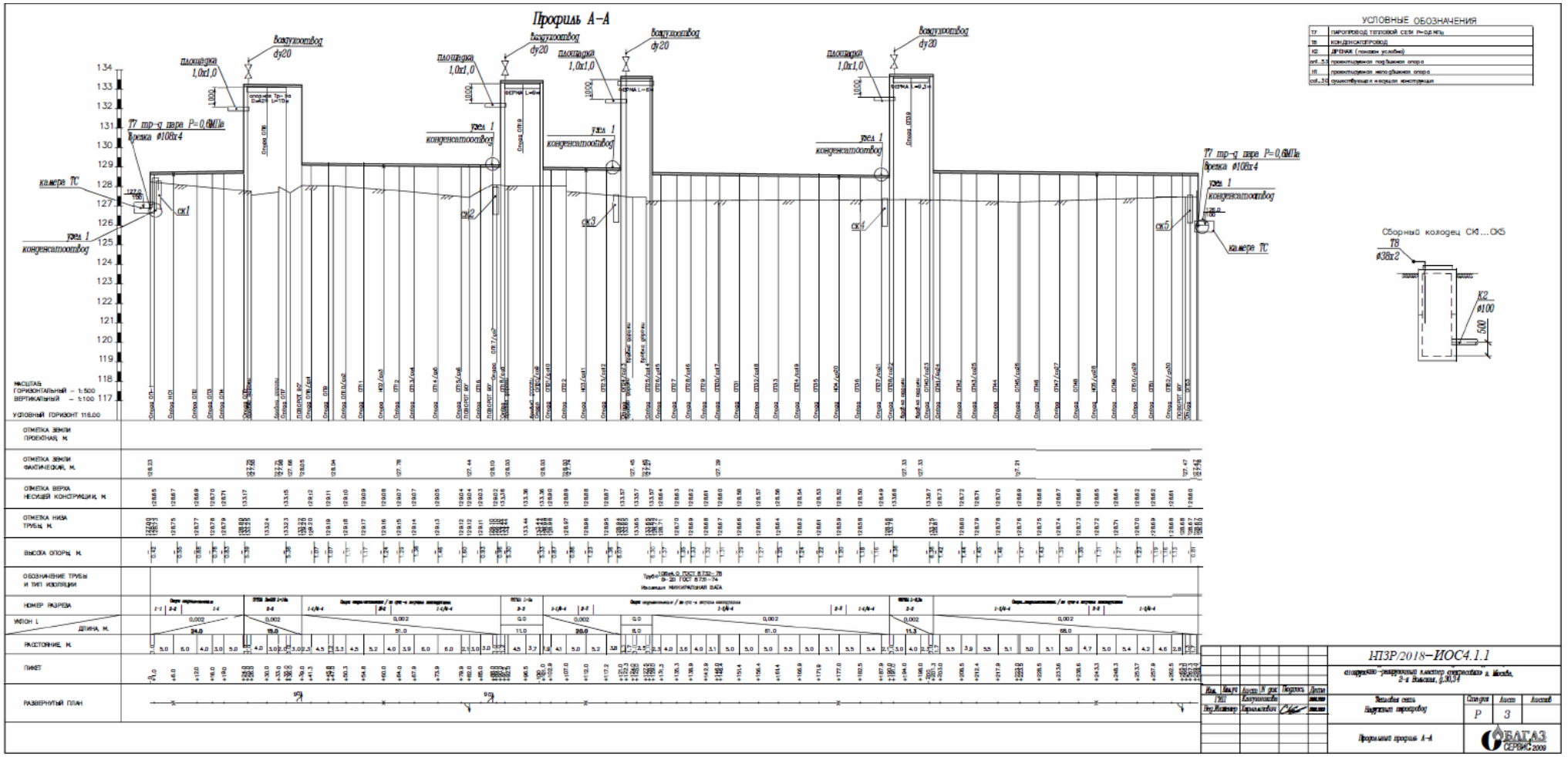
Приложение: Схема теплосети ЛОС на 2л. в 1экз.

Начальник ОГЭ ЛОС
АО "Мосводоканал" С.А. Никулкин

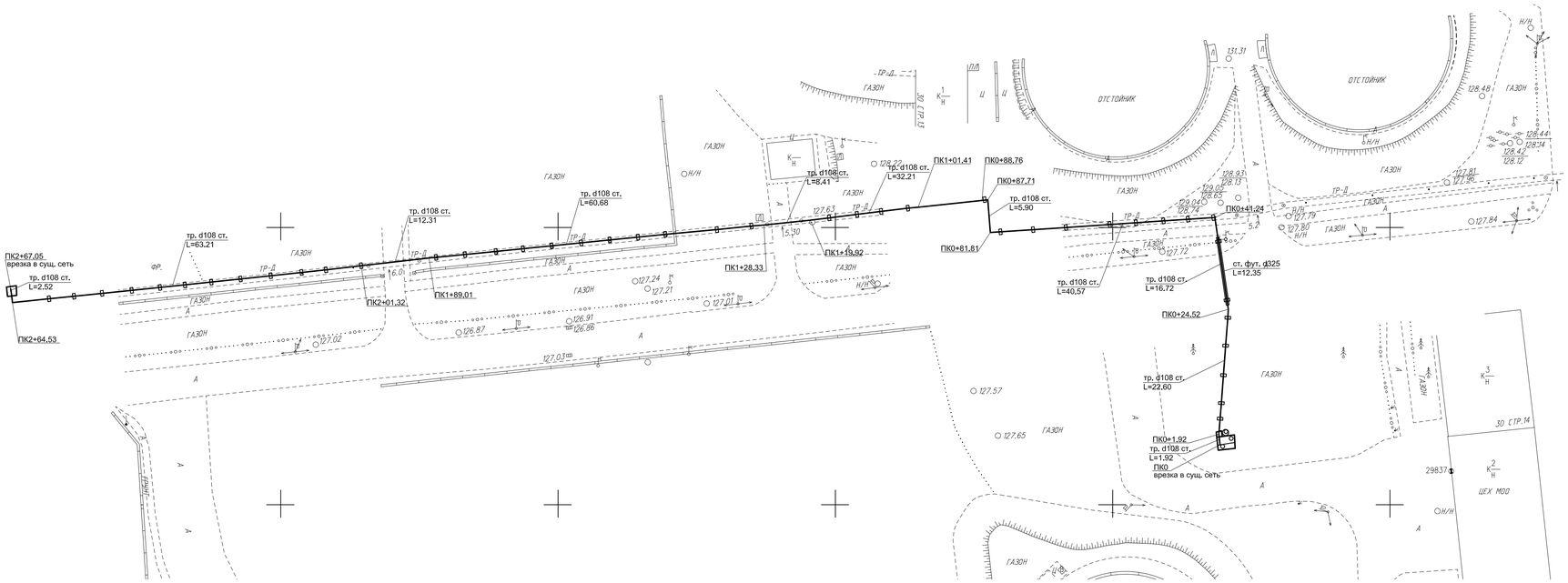
Приложение 1



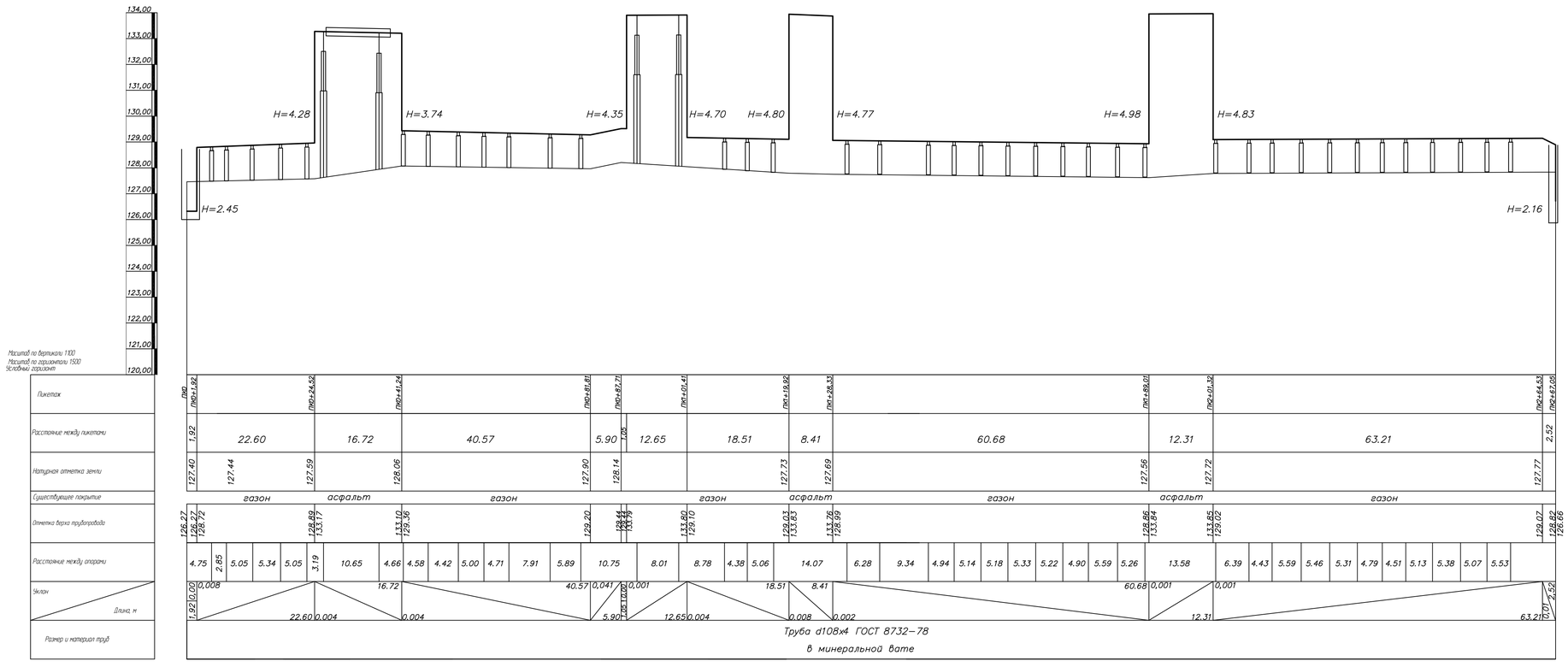
Приложение 1



ПЛАН М1:500



ПРОФИЛЬ



Труба d108х4L=308.11 п.м., в том числе
подъемы/опуски L=41.06 п.м.
Стальной футляр d325 L=12.35 п.м.

Тел. 785-75-16 Факс 785-75-15	ООО "Энергостройресурс"	
ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ЧЕРТЁЖ "Вынос инженерных сетей при устройстве ж/д путей на территории ПОС при устройстве производственного погрузочно-разгрузочного Кластера на территории Люберецких очистных сооружений АО "Мосводоканал"		ПЛАН ПРОФИЛЬ
Проектная организация		
Административно-техническая инспекция	ЮВАО	Ордер №
Строительство начато	2018	ОПС №
Строительство закончено	2018	
Должность	Подпись	Фамилия
Ген. директор		Е.Ю. Василевский
Нач. участка		А.И. Грищенко
Геодезист		В.В. Архангельский
Проверил (инж. ПТО)		Д.А. Букринская

СОГЛАСОВАНО
Начальник ОГЭ ЛОС
_____С.А.Никулкин
"____"_____2020

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора-
главный инженер ЛОС
_____М.А.Курако
"____"_____2020

Схема тепловых сетей от ЦТП № 2, ЦТП № 3 и Паропроводов ЛОС

Условные обозначения

- Сеть ГВС Т= 65°С (Ду 100/65 - прямая/обратная)
- Тепловая сеть ЛОС ΔТ= 150-70°С
- Тепловая сеть НЛОС ΔТ= 150-70°С
- Подземная канальная прокладка
- ТК-510 Тепловая камера
- ЛОС "НВК" / "Лосинка" Линия разграничения

СОДЕРЖАНИЕ

Лист	Наименование	Примечание
1	Титульный лист	
2	СРО	
3	ТЗ	На 2-х листах
4	Содержание	
5-6	Паспорт проекта	
7-18	Пояснительная записка	
19	Справка ГИПа	
20	Титульный лист Старт ТС	
	ЧЕРТЕЖИ	
1	Ситуационный план теплосети. М 1:2000	
2	План паропровода	
3	Продольный профиль паропровода Ø100 (т.т1-2.1), Ø65(т.т 1.1-1.12), Ø 65 (т.т 2.1-2.7).	
3а	Продольный профиль паропровода Ø65(т.т 3-3.7)	
4	Монтажная схема паропровода	
5	Конструкция узла прохода теплопроводов через стены домов и павильонов при надземной прокладке	
6	Принципиальная схема	
7	Ввод паропровода в камеру управления газгольдерами 1,2,3	
8	Узел спускников в т.1.9 в колодец ВП-3	
9	Узел спускников в т.3.6 в колодец ВП-4	
10	Узел спускников в т.2.3 в колодец ВП-1	
11	Узел спускников в т.2.1, 1.1а ,2.1а ,3а в колодец ВП-2	
12	Расчетная схема паропровода	
	Спецификация оборудования, изделий и материалов	на 6-ти листах

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
ГИП		Шлыков			08.22
Исполнитель		Гущина			
Норм.контр.		Захарова			08.22

222/П/ИП-2022-ИОС4.2.ПП

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	4	

ООО «ИнжКомПроект»

Копировал:

Формат А4

Проектная документация: «Реконструкция газгольдеров ЛОС» разработан в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, заданием на проектирование, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

ГИП: _____ **А.А.Шлыков**

« 28 » 08 2021 г.

ПАСПОРТ ПРОЕКТА.
НАРУЖНЫЙ ПАРОПРОВОД

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАНИЙ	ЕД. ИЗМ.	ПОКАЗАТЕЛИ
1. Общие данные		
1.1 Заказчик: АО «Мосводоканал»		
1.2 Проектная организация: ООО «Инжкомпроект»		
1.3 Объект: «Реконструкция газгольдеров ЛОС»		
1.4 Вид строительства: новое строительство		
1.5 Место расположения строительства: г. Москва, ЮВАО, район Некрасовка, ул.2-я Вольская дом.30		
2. Технико-экономические показатели по прокладке тепловой сети:		
Прокладка паропровода от точки присоединения до узла врезки ответвлений к камерам управления газгольдерами 2.1, 2.2, 2.3 (т.т.1-2.1) в т.ч.:	***п.м.***	***12,2***
2.1 Прокладка трубопровод аØ108х5,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах	п.м.	11,8
2.2 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы	п.м.	0,4
2.3 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)	шт.	1
2.4 Устройство водоприемного колодца Ду1200	шт.	1
Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.1 (т.т.1.1-1.10), в т.ч.:	***п.м.***	***80,2***
2.5 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах	п.м.	63,0
2.6 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на высоких опорах	п.м.	13,0
2.8 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы	п.м.	4,2
2.9 Установка запорной арматуры для спуска теплоносителя Ду32	шт.	1
2.10 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)	шт.	1
2.11 Устройство водоприемного колодца Ду1200	шт.	1
Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.2(т.т.2.1-2.4), в т.ч.:	***п.м.***	***27,5***
2.12 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах	п.м.	7,9
2.13 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на высоких опорах	п.м.	15,4
2.15 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы	п.м.	4,2

Согласование

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	222/П/ИП-2022-ИОС4.2.ПП		
Разраб.		Гущина			01.02.23	ПАСПОРТ ПРОЕКТА	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шлыков			01.02.23		П	1	4
Н.контр.		Захарова			01.02.23	ООО "ИнжКомПроект"			
ГИП		Шлыков			01.02.23				

2.16 Установка запорной арматуры для спуска теплоносителя Ду32	шт.	1
2.17 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)	шт.	1
2.18 Устройство водоприемного колодца Ду1200	шт.	1
Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.3(т.т.3-3.7), в т.ч.:	***п.м.***	***76,1***
2.19 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на низких опорах	п.м.	58,6
2.20 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно на высоких опорах	п.м.	13,3
2.21 Прокладка трубопровода Ø76х4,0мм ГОСТ 8732-78 ст.20 «В» ГОСТ 1050-2013 в изоляции СТУ-В, надземно опуски/подъемы	п.м.	4,2
2.22 Установка запорной арматуры для спуска теплоносителя Ду32	шт.	1
2.23 Установка арматуры для удаления конденсата Ду32 (пусковой и постоянный дренаж)	шт.	1
2.24 Устройство водопоглощающего колодца Ду1200	шт.	1
3. Демонтаж существующих паропроводов		
3.1 Труба стальная Ø100	п.м	15,0
3.2 Труба стальная Ø50	п.м	162,0
3.3 Изоляция минераловатная с покрытием оцинкованной сталью	$м^3$ /кг	3,3/420,4
3.4 Железобетонные конструкции	$м^3$	160
3.5 Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN50	шт. кг.	48/173

Главный инженер проекта — подпись — Шлыков А.А. (Ф.И.О.)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

222/П/ИП-2022-ИОС4.2.ПП

1. Общая часть 2

2. Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха 2

3. Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции 2

4. Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

5. Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

6. Сведения о тепловых нагрузках на отопления, вентиляцию, горячее водоснабжения на производственные и другие нужды. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

7. Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов. ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

8. Сведения о потребности в паре 3

9. Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристика материалов для изготовления воздуховодов. 7

10. Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем – для объектов производственного назначения. 7

11. Описание технических решений обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях. 7

12. Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества – для объекта производственного назначения. 8

13. Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли – для обьектов производственного назначения. 8

14. Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации. 8

15. Перечень мероприятий по обеспечиванию соблюдения установленных требовании энергетической эффективности к устройствам, технологи- ям и материалам используемым в системах отопления, вентиляции и кондициони-рования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии. 8

16. Данные для составления паспорта оборудования, работающего под избыточным давлением 9

Согласование

Взам. инв. №

Подп. и дата

						222/П/ИП-2022-ИОС4.2.ТЧ
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.		Кириллов			16.02.23	Пояснительная записка
Проверил		Гущина			16.02.23	
Н.контр.		Захарова			16.02.23	
ГИП		Шлыков			16.02.23	

Стадия	Лист	Листов
П	1	9

ООО "ИнжКомПроект"

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Проект теплоснабжения объекта : «Реконструкция газгольдеров ЛОС» , расположенных по адресу г.Москва , ЮВАО, район Некрасовка, ул.2-я Вольская д.30

- выполнен ООО «ИнжКомПроект» в соответствии с ТУ АО «Мосводоканал».

При проектировании использованы следующие материалы:

1. Геодезический план М1:1500 выданный заказчиком;
2. Техническое условие №3-ТС-2022 на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения)
3. Геология выполнена ООО «ИГЭпроект» Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий 1/ДС4-222/П/ИП-22-ИГИ
4. Проектная документация разработана в полном соответствии со следующими нормативными документами:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 года №87 О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию;
- СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городов, поселков и сельских населенных пунктов. Нормы проектирования»:
- СП 61.13330.2012 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»;
- СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- СП 41-105-2002 «Проектирование и строительство тепловых сетей бесканальной прокладки из стальных труб с индустриальной тепловой изоляцией из пенополиуретана в полиэтиленовой оболочке»;
- РД 10-400-01 «Нормы расчета на прочность трубопроводов тепловых сетей»;
- СП 68.13330.2011 «Приемка в эксплуатацию законченных строительных объектов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
- СП 74.13330.2011 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 3.05.03-85»;
- ГОСТ 21-605-82 Тепловые сети (тепломеханическая часть);
- ПТЭ ЭС и С РФ «Правила технической эксплуатации станций и сетей Российской Федерации»;
- СП 89.133330.2016 «Котельные установки . Актуализированная редакция СНиП II-35-76».

2. СВЕДЕНИЯ О КЛИМАТИЧЕСКИХ И МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, РАСЧЕТНЫХ ПАРАМЕТРАХ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Климатические параметры района строительства г. Москва согласно СП 131.13330.2020:

- температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92: -26°С;
- продолжительность отопительного периода 204 суток;
- средняя температура -2,2°С.

3. СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ, ПАРАМЕТРАХ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕЙ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Источником теплоснабжения проектируемых газгольдеров является котельная котельная ЛОС.

Эксплуатация камеры предусмотрена без обслуживающего персонала в автоматическом режиме.

4. СВЕДЕНИЯ О ПОТРЕБНОСТИ В ПАРЕ

Значения тепловых нагрузок на проектируемый ИТП.

Таблица 2

Вид потребления теплоэнергии	Максимальный расход тепла	Теплов. график сети	Расход теплоносителя	Теплов. график местной системы	Расход местной воды
	Q, Гкал/час	°С	G, кг/час	°С	G, м3/час
Отопление	0,218	165-170	335	5 - 60	3,9

Максимальный расход пара на вводе теплосети в зимний период составит:

(вместимостью 3000 м³) расход пара на резервуар на отопление состовляет G=0,335 кг/час.

(вместимостью 3000 м³) расход пара на резервуар на отопление состовляет Q=0,218 Гкал/час.

Удельная энтальпия пара при Т=170° составляет 2726 кДж/кг

Количество тепла при данных параметрах пара Q= 335х2726=913210 кДж/час

или 218165 ккал/час =0,218 Гкал/час (где 1 ккал=4,1868 кДж)

Температура нагреваемой воды Тн=5°С Тк=60°С ΔТ=55°С

Удельная теплоемкость воды =1,004 кКкал/кг грС

Тогда максимальный расход воды равен Gв=218165/1,004х(60-5)=3951 кг/час=3,9 м3/час

Диаметр трубопровода подобран по справочнику и таблице гидравлического расчета паропровода А.А. Николаева. стр. 137 табл .9.19 , стр. 135 по номограмме выбран d 76.

Для G = 335 кг/час скорость движения насыщенного пара составляет

V = 25 м/сек, удельные потери напора по длине составляют Δh = 15 кгс/м2м.

Что соответствует нормам, рекомендуемая максимальная скорость насыщенного пара при диаметрах до 200мм составляет V=30 м/сек. СП 89.1330.2016 п.10.1.6

Тепловые ввода в камеры управления газгольдерами осуществляется трубопроводом диаметром 76х4,0.

8.2. Наружный паропровод

Технические условия № 3-ТС-2022 от 30.08.22 выданные ЛОС АО «Мосводоканал» на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения).

АО «Мосводоканал является теплоснабжающей организацией, теплоснабжение от котельной ЛОС.

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям технических регламентов, экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Согласно ТУ № 3-ТС-2022 на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения) Люберецких очистных сооружений от 30.08.2022, расчетные параметры теплоносителя:

- насыщенный пар 7-4 кгс/см2; температура 165-170 °С.

-расчетное падение давления в точке присоединения проектируемой сети пароснабжения составляет 0,2 кгс/см2.

Настоящим проектом предусмотрена реконструкция существующих паропроводов насыщенного пара для технологических нужд газгольдеров, демонтаж камер ТК-12, ТК-13, строительных конструкций шахты, конденсатного колодца и подземных участков паропровода от ТК-12 до газгольдеров №№ 1,2,3 ЛОС со строительными конструкциями каналов:

-прокладка паропровода запроектирована надземно на опорах

-отвод конденсата (пусковые и постоянные дренажи) в водоприемные колодцы (охладительные) с последующей откачкой.

Диаметр трубопровода рассчитан исходя из условий, необходимых для поддержания температурного режима проектируемого газгольдера, а также нормативных условий скорости движения и потерь давления теплоносителя. Результаты расчета приведены в п.1.8 настоящего проекта. По результатам расчета принят диаметр паропровода Ду 65 и Ду 100.

К прокладке приняты трубопроводы Ø108х5,0, Ø76х4,0 из стальных бесшовных горячедеформированных труб по ГОСТ 8732-78, Ст.20 по ГОСТ 1050-2013. Толщина трубопровода принята исходя из условий обеспечения прочности (при осуществлении сварного шва электродом происходит технологическое утонение толщины стенки трубопровода, для обеспечения толщины стенки в пределах, удовлетворяющих условиям прочности, с учетом технологического утонения принята толщина 4,0мм).

Во всех нижних точках вертикальных подъемов трубопровода , а также в нижних точках перед отключаемыми задвижками участков трубопровода установлены конденсатоотводчики, чтобы предотвратить накопление конденсата при закрытии клапана. Конденсатоотводчик помогает уменьшить эрозию седла клапана, вызванную конденсатом.

Для отвода воздуха в верхних точках трубопроводов устанавливаются воздушники .

Для теплоизоляции паропровода принята минераловатная изоляция с плотностью не более 200 кг/м и коэффициентом теплопроводности в сухом состоянии не более 0,06 Вт/(м·К) при средней температуре 25 °С (согласно п.5.1 СП 61.13330.2012). В качестве тепловой изоляции принята изоляция Rockwool. Толщина изоляции рассчитана исходя из условий минимального снижения температуры транспортируемого теплоносителя (пара). Толщина изоляционного слоя δиз=60мм и 40мм.

Для защиты паропровода от внешних воздействий, способных повредить теплоизоляцию, в проекте предусмотрено дополнительное покрытие трубопроводов оцинкованной сталью δ=1 мм. В качестве антикоррозионного покрытия стальных труб с навесной изоляцией применена термостойкая эмаль КО-8101. Металлические поверхности окрашиваются в 3 перекрестных слоя с промежуточной сушкой между слоями.

Таким образом принята минераловатная изоляция Rockwool δ=60мм и 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью δ=1 мм. В качестве антикоррозионного покрытия применена термостойкая эмаль КО-8101.

Трасса паропровода

Настоящим проектом предусмотрена прокладка паропровода Ду100 от т.1, где предусмотрена стыковка с существующим паропроводом Ду100 (надземный на низких опорах), до проектируемого узла врезки трех паропроводов Ду65 (т.1.1 врезка паропровода Ду 65 для технологических нужд газгольдера 1.1; т.2.1 врезка паропровода Ду 65 для технологических нужд газгольдера 1.2 ; т.3 врезка паропровода Ду 65 для технологических нужд газгольдера 1.3):

- т.т. 1-2.1 надземно на низких опорах.

Прокладка Ду 65 от т.1.1 до проектируемого здания камеры управления газгольдером 1.1 (ввод в ИТП камеры управления газгольдером 1.1):

- т.т. 1.1-1.9 надземно на низких опорах;
- т.т. 1.9-1.10 надземно на высоких опорах в ст. ф-ре Ду400;

Прокладка паропровода Ду 65 от т.1 до проектируемого здания камеры управления газгольдером 1.2 (ввод в ИТП камеры управления газгольдером 1.2):

- т.т. 2.1-2.3 надземно на низких опорах;

- т.т. 2.3-2.4 надземно на высоких опорах в ст. ф-ре Ду400;

Прокладка паропровода Ду 65 от т.3 до проектируемого здания камеры управления газгольдером 1.3 (ввод в ИТП камеры управления газгольдером 1.3):

- т.т. 3-3.6 надземно на низких опорах;
- т.т. 3.6-3.7 надземно на высоких опорах в ст. ф-ре Ду400;

В т.1.1, 2.1, 3 осуществляется врезка двух паропроводов Ду65 в паропровод Ду100. Решение по прокладке паропровода на высоких опорах над проезжей частью в футлярах обусловлено следующим: футляр выполняет роль несущей конструкции, обеспечивает дополнительную защиту трубопровода, в случае повреждения паропровода над проезжей частью обеспечивает возможность ремонта без перекрытия движения и уменьшает риск производственного травматизма.

Пусковой и постоянный дренаж предусмотрены:

- на тупиковом участке паропровода Ду100 (т.2.1);
- в местах подъема паропроводов Ду65 по ходу движения теплоносителя (т.1.9, т.2.3, 3).

На ответвлениях предусмотрены запорные клапаны (вентили) Ду65. Перед запорными клапанами на ответвлениях Ду65 предусмотрены спускные линии для обеспечения слива теплоносителя при отключении участков паропровода т.т.1.1-1.10, т.т.2.1-2.4, т.т. 3-3.7.

Для обеспечения отвода конденсата в полной мере предусмотрены патрубки слива DN65 и DN100. Спускные устройства (запорные клапаны (вентили)) и конденсатоотводчики предусмотрены на Ду32.

Для контроля подачи пара на ответвлениях к газгольдерам предусмотрена установка манометров по НТС 62-91-86а.

Спуск конденсата по трассе (в том числе при отключении ответвлений к камерам управления газгольдерами) осуществляется самотеком в проектируемые водоприемные колодцы ВП-1, ВП-2, ВП-3, ВП-4. Спуск конденсата в ИТП осуществляется согласно предусмотренной проектом ИТП системе отвода конденсата.

В т.1.9 выполнен узел спуска конденсата в водоприемный колодец ВП-3 с последующей откачкой . Объем сетевой воды составляет 0,06 м3 , объем наполнения проектируемого колодца ВК-3 состовляет 1.13 м3.

В т.3.6 выполнен узел спуска конденсата в водоприемный колодец ВП-4 с последующей откачкой. Объем сетевой воды составляет 0,06 м3 , объем наполнения проектируемого колодца ВП-4 состовляет 1.13 м3.

В т.2.2 выполнен узел спуска конденсата в водоприемный колодец ВП-1 с последующей откачкой. Объем сетевой воды составляет 0,066 м3 , объем наполнения проектируемого колодца ВП-1 состовляет 1.13 м3

В т.2.1 , 1.1а, 2.1а, 3а , выполнены узлы спуска конденсата в водоприемный колодец ВП-2 с последующей откачкой. Объем сетевой воды составляет 0,5 м3 , объем наполнения проектируемого колодца ВП-1 состовляет 1.13 м3

В верхних точках трассы устанавливаются воздушники с запорным вентилем (в помещениях ИТП перед технологическим оборудованием, учтены в разделе ИТП).

Уклон паропроводов Ду100 предусмотрен, исходя из существующего, в сторону узла в т.2.1. Уклон паропроводов Ду65 предусмотрен от камер управления газгольдерами в сторону врезок в паропровод Ду100 (т.1.1, т.2.1, т.3). Уклон по трассе принят не менее 0,004.

Компенсация тепловых расширений трубопроводов

При проектировании надземного паропровода из стальных труб в минераловатной изоляции предусмотрена естественная компенсация температурных деформаций за счет углов поворота трассы.

Для трассы из стальных труб в программе СТАРТ версия 4.82R3 произведён расчёт по ГОСТ Р 55596-2013 «Стальные тепловые сети». Расчет напряжений и перемещений в теплопроводах от температурных удлинений указаны в таблице результатов расчета по программе СТАРТ (см. приложение).

Напряжения на трубопроводах не превышают допустимых значений. Устройство неподвижных опор не требуется. Количество циклов составляет 10000.

Требования к качеству стальных труб

Сварка труб и контроль сварных соединений должны выполняться в соответствии с требованиями ФНП (п. 117 - п. 174 раздела III) с учетом СП 74.13330-2011.

Сварка стыков должна выполняться по типовым чертежам альбома серии 5.903 – 13, выпуск I института А.Ф. «Энергомонтажпроект».

Все сварные стыки трубопроводов должны проходить 100 % контроль любым не разрушающим методом. Оформление и приемка результатов контроля должны производится по соответствующему Акту.

Опрессовка и продувка паропровода

После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты окончательным (приемочным) испытаниям на прочность и герметичность. Паропроводы должны быть продуты паром.

Испытание паропровода осуществить гидравлическим методом.

Промывку и испытание трубопроводов производить в соответствии с требованиями ВСН 29-95 и СНиП 3.05.03-85, а так же в соответствии с СО 153-34.20.501-2003 п.4.12.13. В соответствии с п. 8.3 СНиП 3.05.03-85 «Тепловые сети» паропроводы следует испытывать пробным избыточным давлением 1,25 от рабочего.

Согласно ТУ на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения) Люберецких очистных сооружений от 30.08.2020, расчетное давление теплоносителя 4 - 7 кгс/см2. 1,25×7=8,75 кгс/см2. Соответственно паропроводы следует испытывать давлением не менее 8,75кгс/см2.

Строительные конструкции

Изготовление монолитных конструкций необходимо вести согласно СП 70.13330.2012.

Производство работ по защите строительных конструкций от коррозии вести согласно СП 72.13330-2016.

Условия строительства и пуска в эксплуатацию

При проектировании паропровода применяются заводские изделия и материалы (арматура, трубы и т.д.), имеющие сертификаты. При монтаже оборудования должны быть выполнены требования изготовителя оборудования, указанные в его руководстве (инструкции) по эксплуатации и другой технической документации.

На выполнение всех работ должны составляться специальные акты за подписью представителя Заказчика – эксплуатирующей организации.

На трубопроводы должны быть нанесены надписи в соответствии с Приложением №4 ФНП ОРПД.

Все строительные, монтажные и изоляционные работы следует выполнить в соответствии с проектом, под техническим надзором Заказчика - эксплуатирующей организации.

До сдачи построенного паропровода в эксплуатацию должна быть проверена работа водовыпусков и качество тепловой изоляции теплопроводов.

Перед сдачей паропровода в эксплуатацию он должен пройти гидравлические испытания и продут паром.

Сдача-приемка трубопроводов после монтажа должна осуществляться в соответствии с требованиями раздела IV ФНП ОРПД.

Монтажная организация до начала пусконаладочных работ должна передать владельцу трубопровода «Свидетельство о монтаже». На паропровод должен быть составлен паспорт установленного образца с подписью владельца трубопровода и представителя монтажной организации о том, что трубопровод изготовлен и смонтирован в полном соответствии с действующими нормами и признан годным к работе. Формированием паспорта на паропровод в соответствии с ФНП ОРПД занимается монтажная организация.

Согласно Приказа Ростехнадзора от 07.04.2008 N 212 и раздела IV ФНП ОРПД, допуск в эксплуатацию энергоустановок осуществляется в присутствии инспектора Ростехнадзора.

Энергоэффективность и рациональное использование тепловой энергии

Трубопроводы должны подвергаться дополнительным испытаниям и указанием в сертификате с оформлением соответствующего акта.

Тепловая изоляция трубопроводов, углов поворота, запорной арматуры и стыков соответствуют нормам СП 61.13330.2012.

Демонтаж

Существующие паропроводы Ду50 от сущ. ТК-13 до т. А, Б, В демонтируются. Существующий паропровод Ду100 от ТК-12 до ТК-13 демонтируется. Существующие камеры ТК-12, ТК-13 демонтируются, строительные конструкции шахты и канала демонтируются.

5. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТОПИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОЗДУХОВОДОВ.

Отопительное оборудование установлено с учетом расположения технологического оборудования и архитектурно-конструктивных решений.

Воздуховоды, регулирующие устройства (клапаны, заслонки), воздухораспределительные устройства приточной системы приняты из оцинкованной стали. Регулирующие устройства – во взрывозащищенном исполнении.

Транзитные участки воздуховодов приняты по классу герметичности «В», остальные по классу «А».

Толщина стенок воздуховодов принята согласно приложению Л СП60.13330.2016.

6. ОБОСНОВАНИЕ РАЦИОНАЛЬНОСТИ ТРАССИРОВКИ ВОЗДУХОВОДОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ – ДЛЯ ОБЪЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Прокладка воздуховодов выполнена с учетом размещения технологического оборудования и архитектурно-конструктивных решений.

7. ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ СИСТЕМ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ.

Включение приточного вентилятора камеры управления предусмотрено по месту у входа в камеру управления, а также по сигнализатору (см. раздел «АСУ») в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения,

превышающих 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) газо- воздушной смеси, паровоздушной смеси, пылевоздушной смеси.

Приточное оборудование запроектировано во взрывозащищенном исполнении.

В местах пересечения воздуховодами стен, перекрытий и других конструкций предусмотрено уплотнение из негорючих материалов, обеспечивающее нормируемый предел огнестойкости конструкции.

Согласно СП60.13330.2012 все вентиляционное оборудование подлежит заземлению.

Для обеспечения противопожарных мероприятий согласно СП7.13130.2013 предусмотрено:

- отключение систем общеобменной вентиляции при пожаре.

8. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ВЫДЕЛЯЮЩЕГО ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА – ДЛЯ ОБЪЕКТА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Газовая клапанная коробка (см. раздел «Система газоснабжения. Газгольдеры»).

9. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБРАННОЙ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ОТ ГАЗОВ И ПЫЛИ – ДЛЯ ОБЬЕКТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Проектом не предусматривается.

10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ В АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ.

Включение приточного вентилятора камеры управления предусмотрено по месту у входа в камеру управления, а также по сигнализатору (см. раздел

«АСУ») в помещении камеры управления при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР) газо- воздушной смеси, паровоздушной смеси, пылевоздушной смеси.

Для обеспечения противопожарных мероприятий согласно СП7.13130.2013 предусмотрено:

- отключение систем общеобменной вентиляции при пожаре.

11. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧИВАНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К УСТРОЙСТВАМ, ТЕХНОЛОГИ- ЯМ И МАТЕРИАЛАМ ИСПОЛЬЗУЕМЫМ В СИСТЕМАХ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИ- РОВАНИЯ ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ, ТЕПЛОВЫХ СЕТЯХ, ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИСКЛЮЧИТЬ НЕРАЦИОНАЛЬНЫЙ РАСХОД ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ.

Согласно статьи 11 №261-ФЗ от 23.11.2009 и раздела 1 СП50.13330.2012 требования энергетической эффективности не распространяются на проектируемое здание – как на здание вспомогательного (инженерного) обеспечения объекта.

Проектом предусмотрен приточный вентилятор с автоматикой и шкафом управления, обеспечивающими бесперебойную и эффективную работу оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Приборы отопления приняты с терморегуляторами.

Предусмотрен учет пара для технологического теплоснабжения газгольдера: на подающем трубопроводе установлен узел учёта тепловой энергии тепловой энергии OPTISWIRL 4200 с встроенным датчиком давления и температуры.

12. ДАННЫЕ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ ПАСПОРТА ОБОРУДОВАНИЯ, РАБОТАЮЩЕГО ПОД ИЗБЫТОЧНЫМ ДАВЛЕНИЕМ

16.1 Наружный паропровод и индивидуальный тепловой пункт Назначение трубопровода: транспортировка теплоносителя для технологических нужд газгольдера.

Рабочая среда: насыщенный пар. Рабочие параметры среды:

- давление 4-7 кгс/см2МПа (кгс/см2);
- температура 165-170 °С. Расчетный срок службы: 25 лет.

Расчетный ресурс: 2·105 ч. Расчетное число пусков: 10000.)

Сепаратор пара СПГ 25 Расчетный ресурс: 8500ч. Расчетный срок службы: 3 года

Справка главного инженера проекта

*Проектная документация **"Реконструкция газгольдеров ЛОС"** разработана в соответствии с техническими регламентами, государственными нормами, правилами, стандартами, исходными данными, заданием на проектирование, а также техническими условиями и требованиями, выданными органами государственного надзора (контроля) и заинтересованными организациями при согласовании исходно-разрешительной документации; предусматривает мероприятия, обеспечивающие конструктивную надежность, взрывопожарную и пожарную безопасность объекта, защиту населения и устойчивую работу объекта в чрезвычайных ситуациях, защиту окружающей природной среды при его эксплуатации и отвечает требованиям Градостроительного Кодекса Российской Федерации.*

Согласно ч.2 ст.5 и ч.1 ст.6 Федерального закона №384-ФЗ на обязательной основе использовались национальные стандарты и своды правил, приведенные в «Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения, которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации № 815 от 28.05.2021 г. «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Главный инженер проекта: _____ ***А.А.Шлыков***

«05» декабря 2022 г.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	**222/П/ИП-2022**		
Директор		Захарова			11.22	Справка главного инженера проекта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Шлыков			11.22		П	1	1
							ООО «ИнжКомПроект»		
Н. контр.		Захарова			11.22				

Формат А4

Расчет трубопроводов.

Объект: **«Реконструкция газгольдеров ЛОС»**

Проект: 222/П/ИП-2022-ИОС4.2 **(ф108х5, ф76х4)**

1. Расчет трубопроводов на прочность с учетом всех нагружающих факторов (давление, вес, температурное расширение и т.п.) произведен на компьютере по программе «СТАРТ» согласно нормативному документу ГОСТ Р 55596-2013.
2. Срок службы трубопроводов – 30 лет.

Заключение: Условия прочности выполнены. На основании расчетов при заданных условиях работы допустимое число полных эквивалентных циклов составляет на основном трубопроводе
10000

Исполнитель: Шлыков А.А.

Согласование

Взам. инв. №

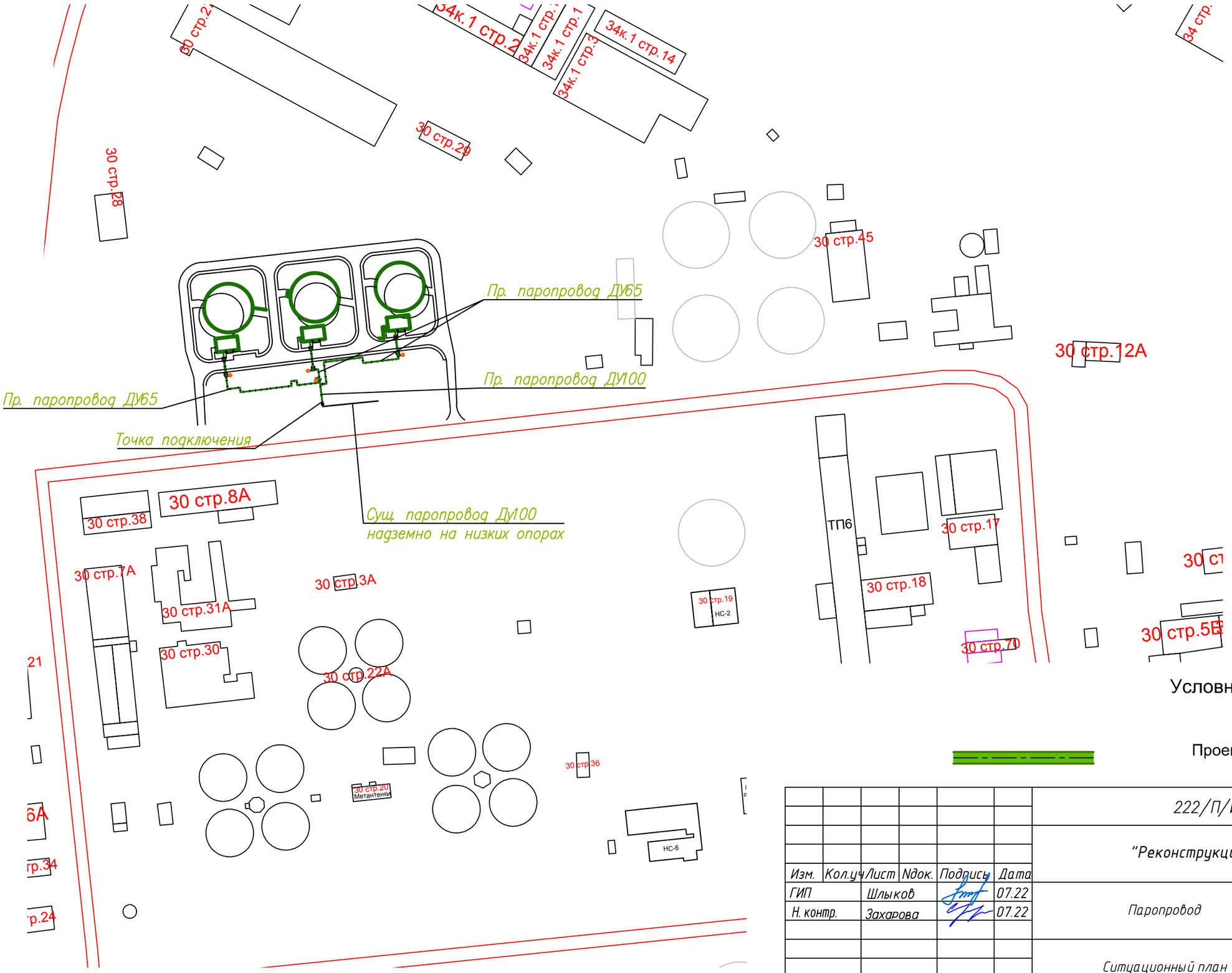
Подп. и дата

Инв. № подл.

						222/П/ИП-2022-ИОС.4.2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.		Гущина			12.1222	Тепловые сети
Проверил		Шлыков			12.1222	
Н.контр.		Захарова			12.1222	
ГИП		Шлыков			12.1222	

Стадия	Лист	Листов
П	1	1

ООО "ИнжКомПроект"



Условные обозначения:

Проектируемый паропровод

						222/П/ИП–2022–ИОС4.2	
						"Реконструкция газгольдеров ЛОС"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
ГИП		Шлыков			07.22	Паропровод	Стадия: П; Лист: 1; Листов:
Н. контр.		Захарова			07.22		
						Ситуационный план	ООО "ИнжКомПроект"

Согласовано

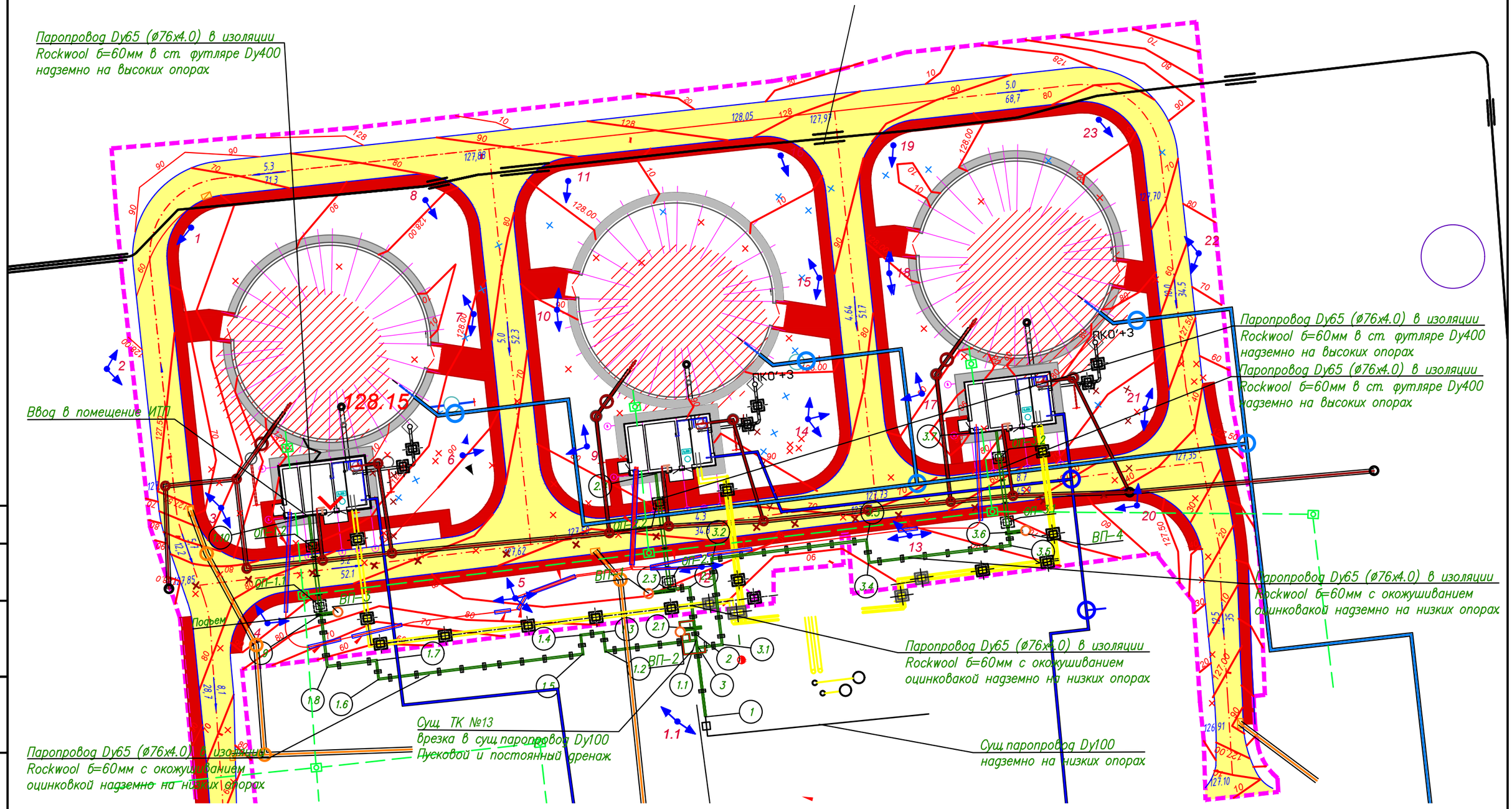
Взам инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Формат А3

x



Проектируемый паропровод

Колодец дренажа или водовыпуска

Демонтаж тепловых сетей

						222/П/ИП–2022–ИОС4.2	
						"Реконструкция газгольдеров ЛОС"	
Изм.	Кол.уч	Лист	Nдок.	Подпись	Дата		
ГИП		Шлыков			07.22	Паропровод	Стадия: П; Лист: 2; Листов:
Н. контр.		Захарова			07.22		
						План паропровода	ООО "ИнжКомПроект"

Согласовано

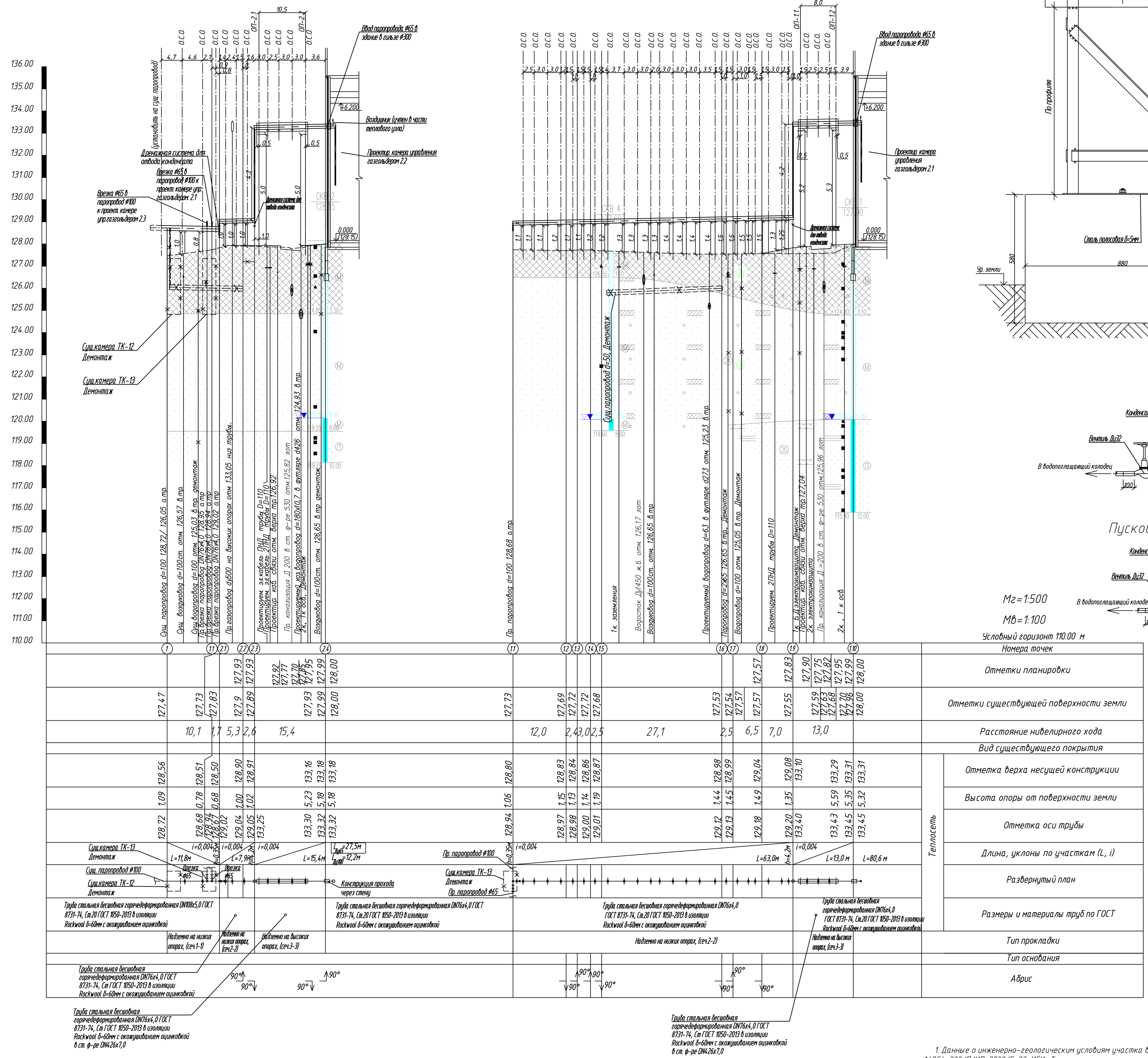
Взам инв. N

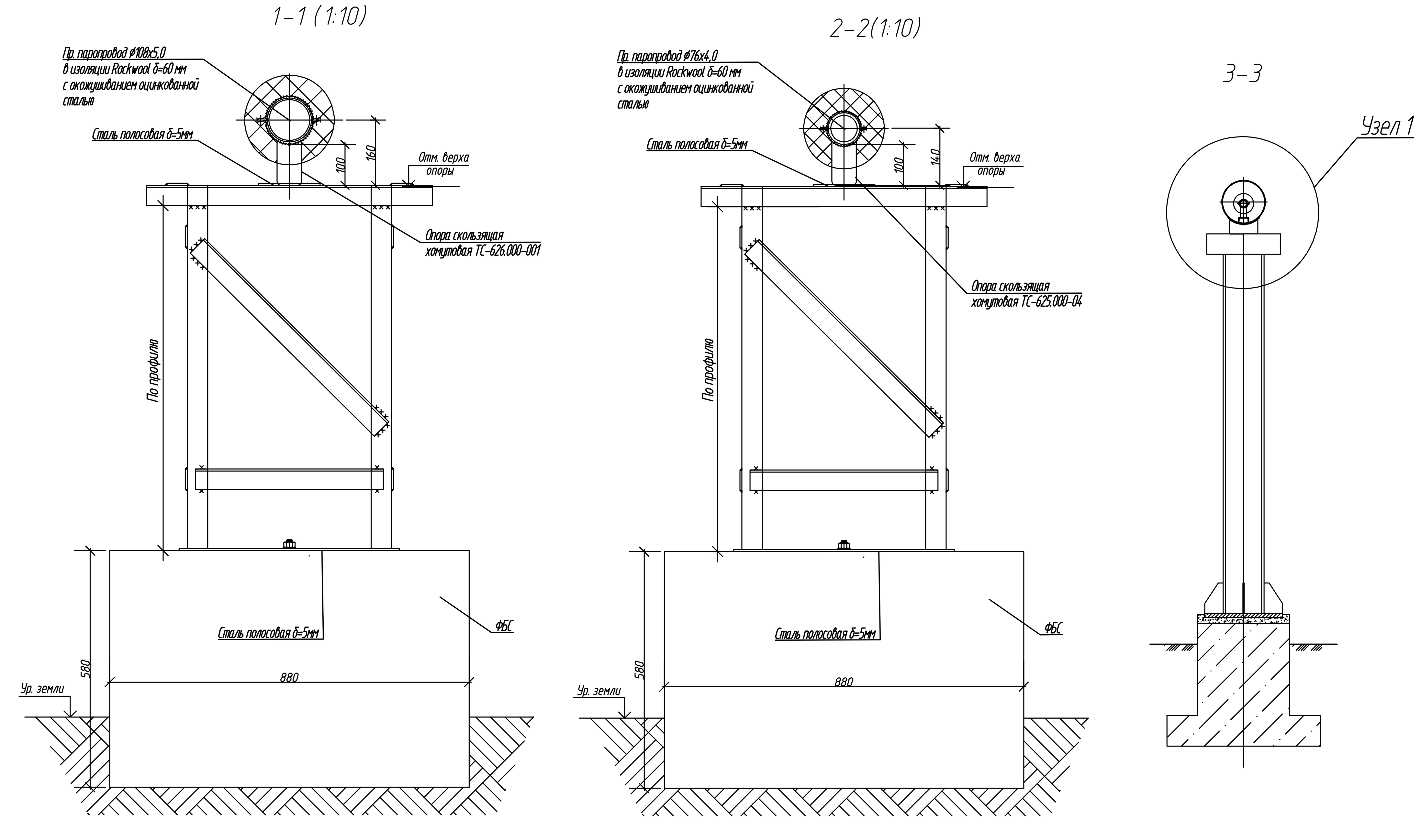
Подп. и дата

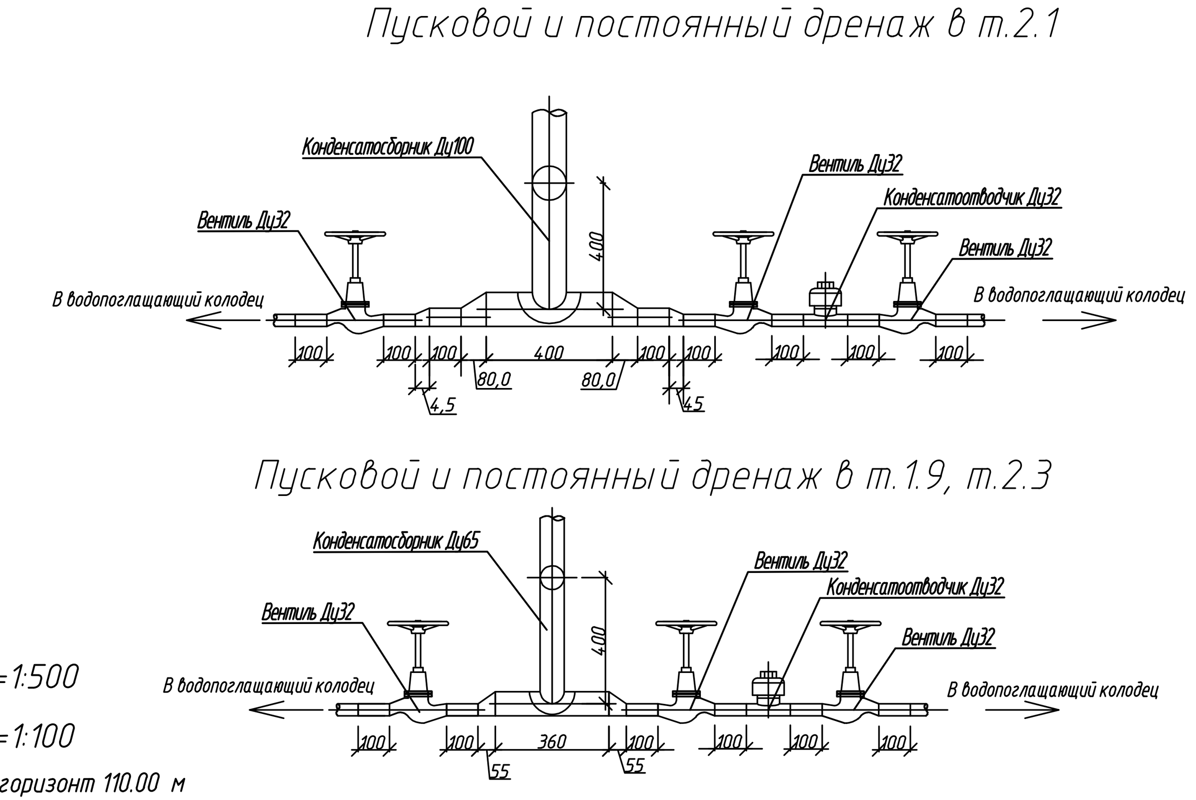
Инв. N подл.

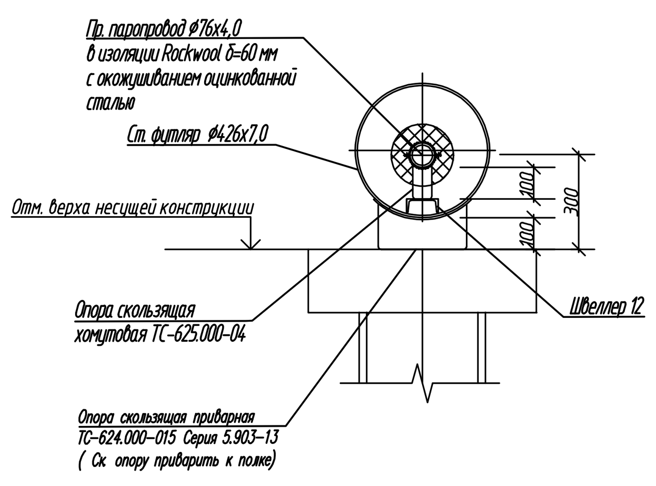
Формат А3

x









УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Насыпь - Песок мелкий, средней степени водонасыщения, средней плотности, с вкл. строительного мусора, слежавшийся. tQIV

Песок мелкий светло-желтый, средней степени водонасыщения, средней плотности, с вкл. гравия, с прослоями суглинка тугопласт. aQIII

① Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

Ⓜ песок пылеватый (м - мелкий, с - средней крупности)

3а Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов: глина и суглинок	Консистенция глинистых грунтов: супесь	Степень влажности песчаных грунтов
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная		—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

1. Данные о инженерно-геологическим условиям участка взяты из отчета ООО ««ИГЭпроект» 1/ДС4-222/П/ИП-2022/Г-22-ИГИ об инженерно-геологических изысканиях.

2. Основанием для опор и колодцев паропровода служит: Насыпь - песок мелкий средней плотности, средней степени водонасыщения, с вкл. строительного мусора, слежавшийся. tQIV; R0=160кПа.

3. Тепловая сеть прокладывается в зоне, опасной в отношении проявления карстово-суффозионных процесов.

4. Пересечение паропроводов и сущ. подземных коомуникаций выполнять с особой осторожностью в соответствии с СП 124.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) по типовым чертежам.

5. Перед началом работ по прокладке паропровода все коммуникации, попадающие в зону строительства,отшурфить.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Гущина			01.02.23
Проверил		Шлыков			01.02.23
Н. контр.		Захарова			01.02.23
ГИП		Шлыков			01.02.23

222/П/ИП-2022-ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Паропровод

Стадия	Лист	Листов
П	3	

Продольный профиль паропровода Ф100 (т.т 1-2.1) Ф 65(т.т1.1-1.10), Ф 65(т.т2.1-2.4)

ООО "ИнжКомПроект"

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

3-3

Пусковой и постоянный дренаж в т.3.6

2-2(1:10)

Узел 1 (1:20)

Характерные точки и их номера	3; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7
Горизонтальные расстояния	3,40; 11,30; 20,50; 3,00; 18,70; 1,70; 13,30
Проектная отметка земли	127,90; 127,78; 127,80; 127,88; 127,90; 127,78; 127,73; 127,70; 127,68; 127,53; 127,62; 127,77; 127,82
Натурная отметка земли	127,71; 127,71; 127,95; 127,99; 127,99; 127,80; 127,80; 127,88; 127,73; 127,63; 127,65; 127,73; 127,97
Отметка верха изоляции трубопровода Т11	129,03; 129,05; 129,09; 129,18; 129,19; 129,27; 129,27; 133,56; 133,55
Отметка оси трубопровода	128,95; 128,95; 129,00; 129,08; 129,10; 129,17; 129,18; 133,47; 133,46
Отметка низа изоляции трубопровода Т11	128,84; 128,86; 128,91; 128,99; 129,00; 129,08; 129,08; 133,32; 133,37
Отметка верха несущей конструкции	128,81; 128,82; 128,83; 128,84; 128,85; 128,86; 128,88; 128,89; 128,90; 128,91; 128,93; 128,94; 128,95; 128,96; 128,97; 128,99; 129,00; 129,01; 129,02; 129,03; 129,04
Расстояние между опорами	2,20; 2,20; 2,20; 2,50; 3,00; 3,00; 1,50; 0,00; 3,00; 3,00; 3,00; 3,00; 3,00; 3,00; 1,50; 0,50; 0,50; 0,50; 3,00; 3,00; 3,00; 3,00; 2,00; 2,00; 2,00; 0,00; 0,00; 2,50; 3,00; 3,00; 3,40
Уклон паропровода / Длина, м	h=0,35м; 0,004; 58,60; h=4,2м; 0,004; 13,30; L=76,5м
Размер и материал труб по ГОСТу	Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст.20 ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой
Номер поперечного разреза	Надземно на низких опорах, (сеч.2-2); Надземно на высоких опорах, (сеч.3-3)
Развернутый план трассы	Пр. паропровод ø100
Углы поворотов трассы	90°; 90°; 90°; 90°; 90°
Тип покрытия	Грунт; Асф.; Грунт

БАЙПАС ПАРОПРОВОДА

1. Данные о инженерно-геологическим условиям участка взяты из отчета ООО «ИГЭпроект» 1/ДС4-222/П/ИП-2022/Г-22-ИГИ об инженерно-геологических изысканиях.

2. Основанием для опор и колодцев паропровода служит: Насыпь - песок мелкий средней плотности, средней степени водонасыщения, с вкл. строительного мусора, слежавшийся. tQIV; R0=160кПа.

3. Тепловая сеть прокладывается в зоне, опасной в отношении проявления карстово-суффозионных процесов.

4. Пересечение паропроводов и сущ. подземных коомуникаций выполнять с особой осторожностью в соответствии с СП 124.13330.2012 (актуализированная редакция СНиП 41-02-2003) по типовым чертежам.

5. Перед началом работ по прокладке паропровода все коммуникации, попадающие в зону строительства,отшурфить.

Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой в ст. ф-ре DN426х7,0

Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст.20 ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой

(Т) Насыпь- Песок мелкий, средней степени водонасыщения, средней плотности, с вкл. строительного мусора , слежавшийся, tQIV

(24) Песок мелкий светло-желтый, средней степени водонасыщения, средней плотности, с вкл. гравия, с прослоями суглинка тугопласт., aQIII

(1) Номер инженерно-геологического элемента (ИГЭ)

(П) песок пылеватый (м - мелкий, с - средней крупности)

3а Группа по трудности разработки (ТР)

Обозначение состояния грунта	Консистенция глинистых грунтов: глина и суглинок	Консистенция глинистых грунтов: супесь	Степень влажности песчаных грунтов
	твердая	твердая	малой степени водонасыщения
	полутвердая	—	—
	тугопластичная		—
	мягкопластичная	пластичная	средней степени водонасыщения
	текучепластичная	—	—
	текучая	текучая	насыщенные водой

(25) Песок пылеватый серовато-коричневый, водонасыщенный, средней плотности, с прослоями супеси пластичной, с прослоями глины тугопласт., aQIII

БУРОВАЯ СКВАЖИНА

скв. 1 — номер скважины

142.90 — абс. отметка устья, м

142.00 — абс. отметка подошвы слоя, м

132.90 — абс. отметка забоя скважины, м

■ образец грунта с ненарушенной структурой и его лаб. номер

▲ образец грунта с нарушенной структурой и его лаб. номер

● проба воды и ее номер

132.34 абсолютная отметка уровня грунтовых вод, м

ГРАНИЦЫ

стратиграфическая

литологическая

Согласовано

Взам. инв. N | Подп. и дата | Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал		Гущина			30.01.23
Проверил		Шлыков			30.01.23
Н. контр.		Захарова			30.01.23
ГИП		Шлыков			30.01.23

222/П/ИП-2022-ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

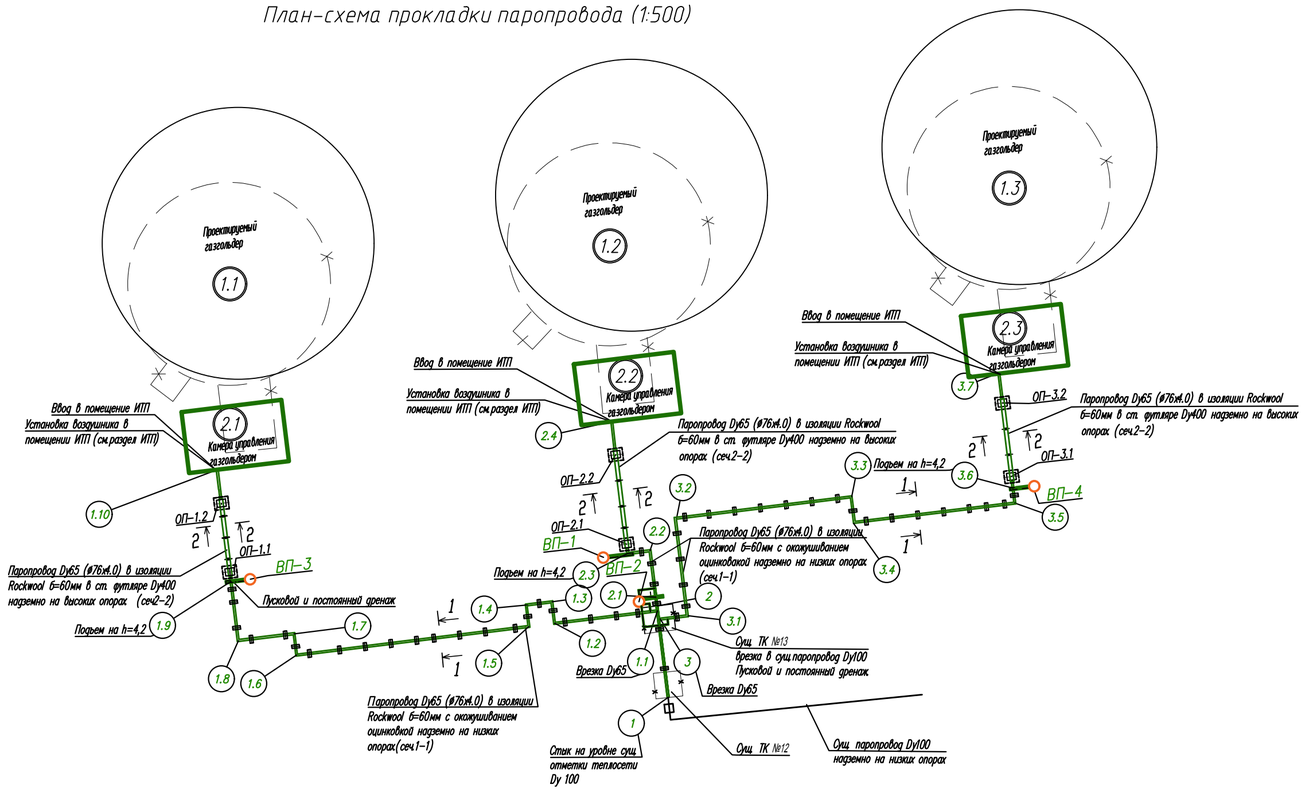
Паропровод

Стадия	Лист	Листов
П	3а	

Продольный профиль паропровода ф 65(т.т3-3.7)

ООО "ИнжКомПроект"

План-схема прокладки паропровода (1:500)



Общие указания

Настоящий проект выполнен в соответствии с техническими условиями на подключение к инженерным сетям теплоснабжения (пароснабжения) Люберецких очистных сооружений объектов по титулу :"Реконструкция газгольдеров ЛОС", расположенных по адресу: г.Москва, ЮВАО, район Некрасовка, ул.2–ая Вольская дом.30.

Технологический трубопровод из стальных труб Ду 65 (DN76х4) предназначен для транспортировки теплонасителя от источника теплоснабжения к потребителям.

Источник теплоснабжения (пароснабжения): котельная Люберецких очистных сооружений.

Потребители: технологическое паровое оборудование газгольдеров (камеры управления газгольдерами 2.1, 2.2,2.3).

Параметры теплоносителя (насыщенного пара) на выходе из котла:

– избыточное давление =7–4 кгс/см2;

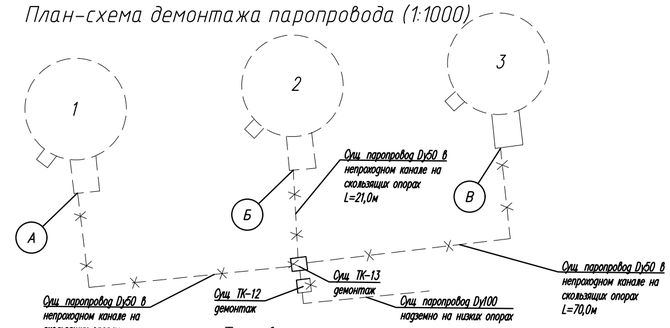
– температура 165–170°С.

Возврат конденсата: в котельную не требуется.

Точка подключения: надземный паропровод Ду 100 (DN 108х5 сталь группа В) перед заводом в шахту у тепловой камеры ТК–12.

Граница проектирования наружного паропровода: стена здания камеры управления газгольдером 2.1, стена здания камеры управления газгольдером 2.2,стена здания камеры управления газгольдером 2.3.

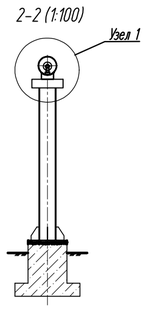
План-схема демонтажа паропровода (1:1000)



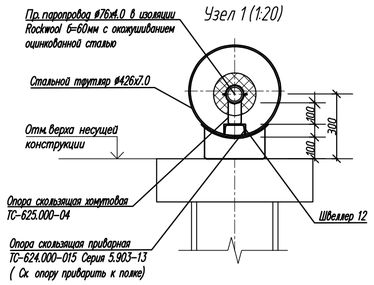
Тепловые нагрузки

Наименование здания (сооружения), помещения	Расход тепла, Q, Гкал/ч					
	Технологические нужды газгольдера Max	Отопление	Вентиляция	ГВС	Воздушно–тепловые завесы	Общий
Камера управления газгольдером 1.1	0,277	–	–	–	–	0,277
Камера управления газгольдером 1.2	0,277	–	–	–	–	0,277
Камера управления газгольдером 1.3	0,277	–	–	–	–	0,277

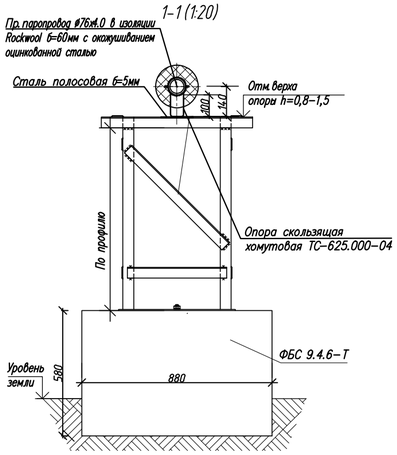
2–2 (1:100)



Узел 1 (1:20)



1–1 (1:20)



Условные обозначения

- Подающий трубопровод теплосети
- Опуск/ подъем трубопроводов
- Q.c.o
- Сущ теплосеть демонтаж
- 1.12 Характерная точка по трассе
- Сущ сооружение газгольдер

Согласовано

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв.N

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Гущина			01.02.23
Проверил		Шлыков			01.02.23
Н. контр.		Захарова			01.02.23
ГИП		Шлыков			01.02.23

222/П/ИП–2022–ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Паропровод

Стадия	Лист	Листов
П	4	

Монтажная схема паропровода

ООО "ИнжКомПроект"

Конструкция прохода паропровода через стену из монолитного ж.б

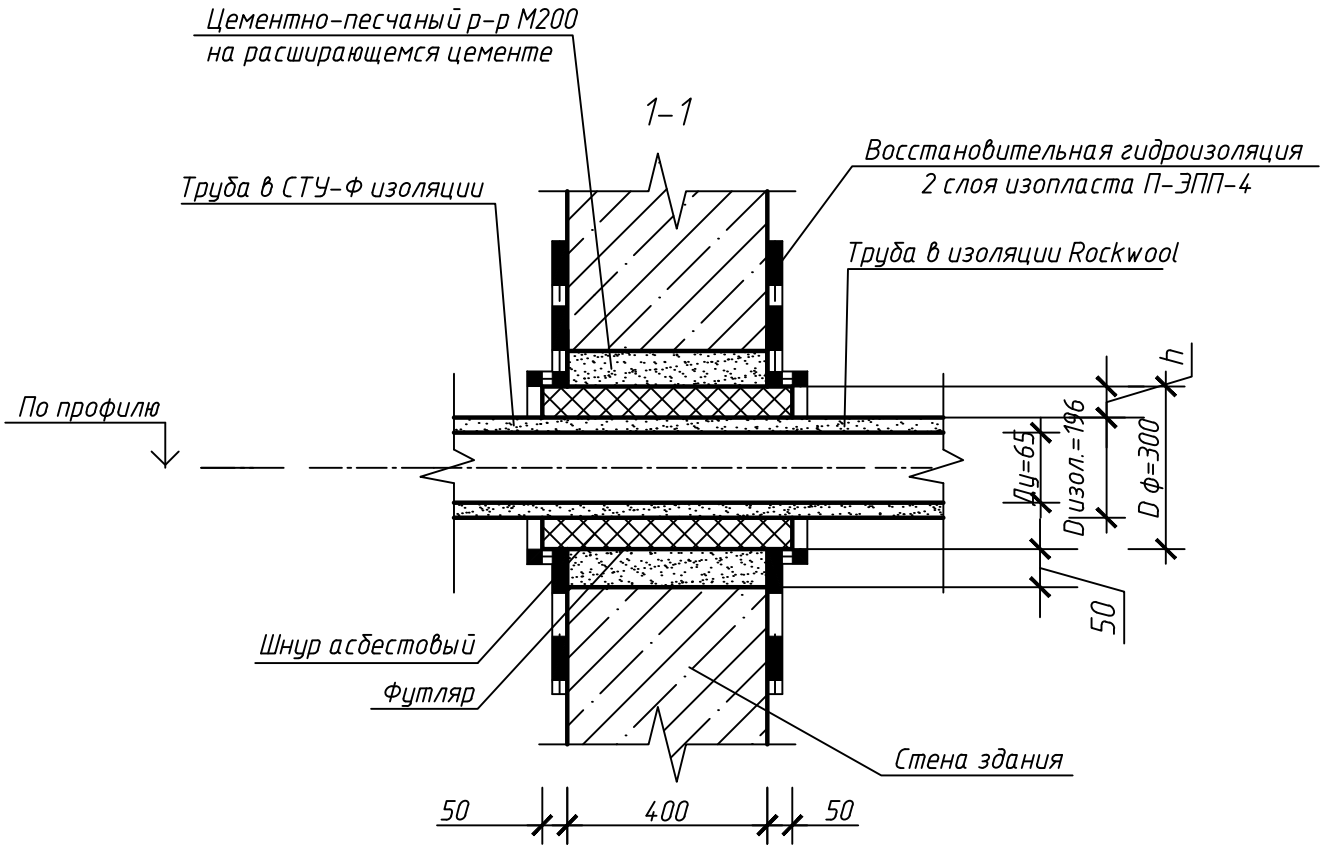


Таблица размеров и объемов (на 1 трубу)

Теплопровод		Футляр		Шнур асбестовый ШАОН ГОСТ 1779-83, $м^3$	Цементно-песчанный р-р М200 (на расширяющемся цементе ГОСТ 11052-74), $м^3$	Гидроизоляция ЭПП-4,0 (в два слоя), $м^2$	Эмаль КО-8101 на 1 футляр, $м^2$	Стальная тр. футляр ГОСТ 10704-91 L=450 мм шт
Ду, мм	Дизол, мм Rockwool	Дуф, мм	В, мм					
65	196	325х7	400	0,02	0,03	1,7	0,5	1

Согласовано

Взам. инв.N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб		Гущина			30.08.22
Проверил		Шлыков			30.08.22
Н.контр		Захарова			30.08.22
Разраб		Шлыков			30.08.22

222/П/ИП-2022-ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Паропровод

Стадия	Лист	Листов
П	5	

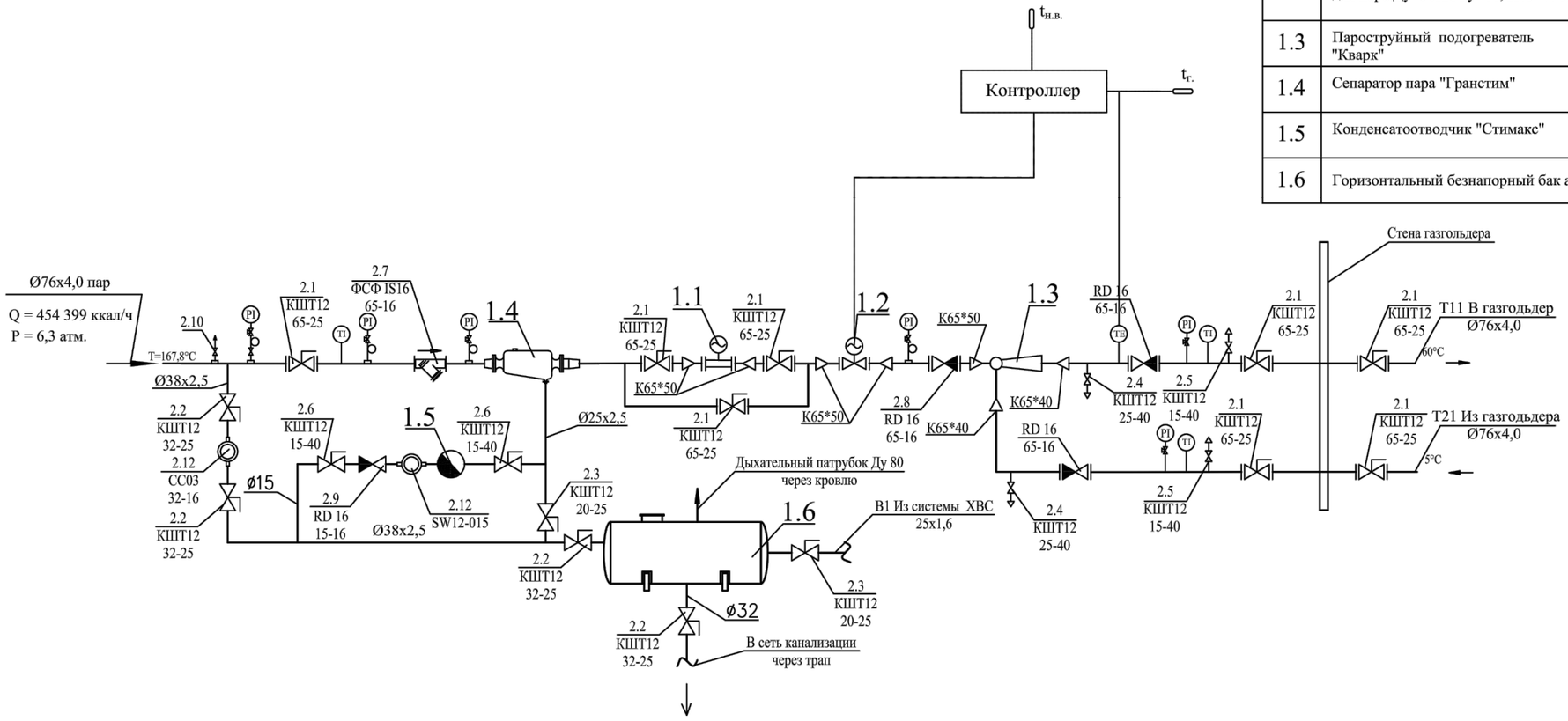
Конструкция узла прохода теплопроводов в СТУ изоляции через стены домов и павильонов надземной прокладки

ООО "ИнжКомПроект"

Формат А4

Экспликация основного рабочего оборудования

№ п.п.	Наименование	Обозначение	Ед. изм.	К-во	Примечание
1.1	Вихревой расходомер Ду50, Ру16	OPTISWIRL 4200	шт.	1	
1.2	Двухходовой регулирующий клапан "Гранрег" для пара Ду=50мм Ру=16, Kvs=40 м³/ч	КМ125Ф	шт.	1	
1.3	Пароструйный подогреватель "Кварк"	ПВС	шт.	1	
1.4	Сепаратор пара "Гранстим"	СПГ25	шт.	1	
1.5	Конденсатоотводчик "Стимакс"	АС11	шт.	1	
1.6	Горизонтальный безнапорный бак аккумулятор	БТ(Б)-0,5-0,0-Г	шт.	1	



Условные обозначения

--- Т7 ---	Подающий трубопровод пара Т=167,8°С
--- Т11 ---	Подающий трубопровод на подогрев воды в газгольдере
--- Т21 ---	Обратный трубопровод от газгольдера
	Фильтр грубой очистки
	Двухходовой регулирующий клапан
	Кран шаровой фланцевый Бивал
	Сепаратор пара
	Пароструйный подогреватель
	Обратный клапан
	Вихревой расходомер
	Конденсатоотводчик
	Смотровое окно

Согласовано

Дата | Подпись | Фамилия | N.отд.долж.

Взам. инв.N | Подпись и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Шлыков			
Проверил		Шлыков			
Норм.контр.		Захарова			

222/П/ИП-2022-ИОС 4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Камера управления газгольдером №1 №2, №3

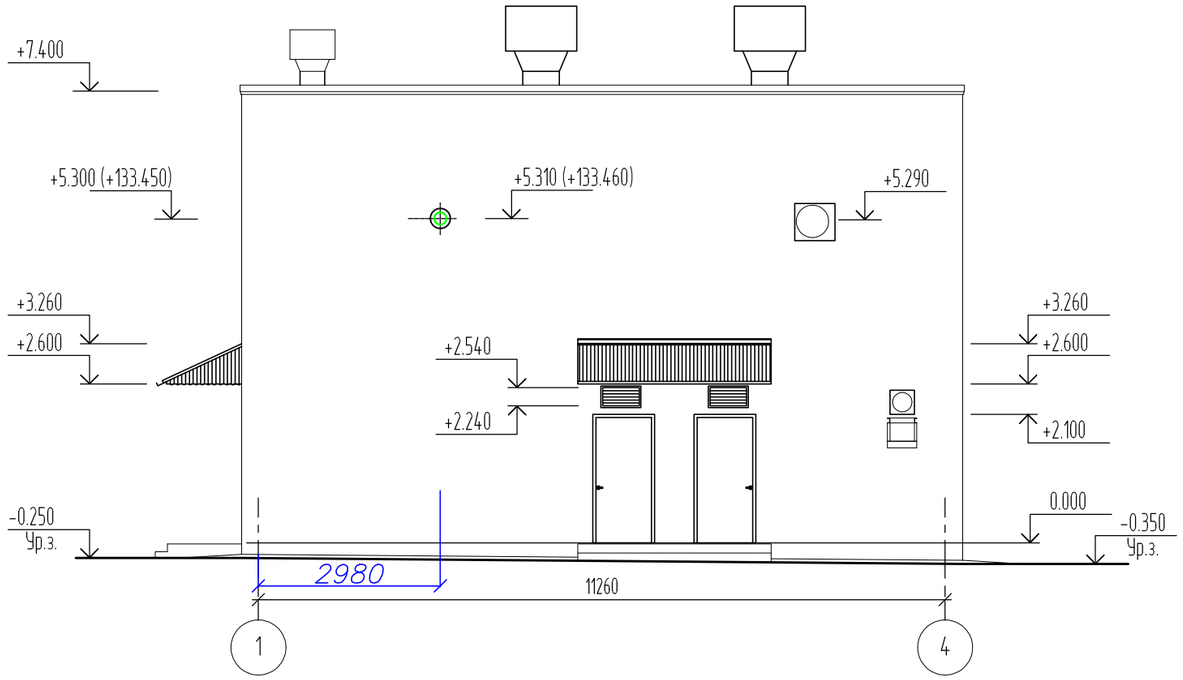
Стадия	Лист	Листов
П	6	

Принципиальная схема

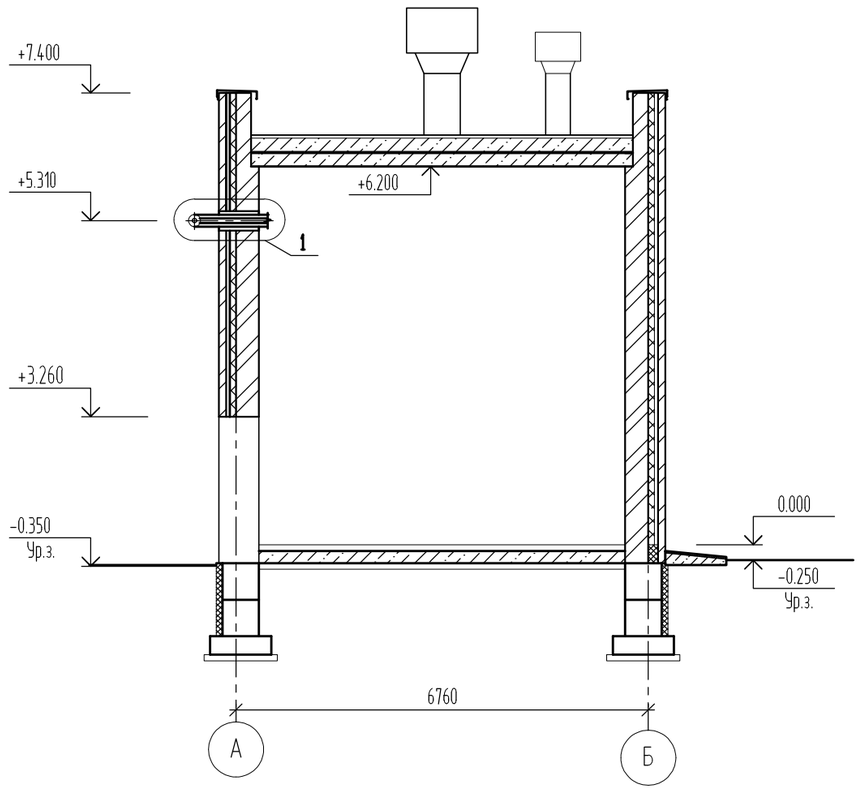
ООО "ИнжКомПроект"

Format A3

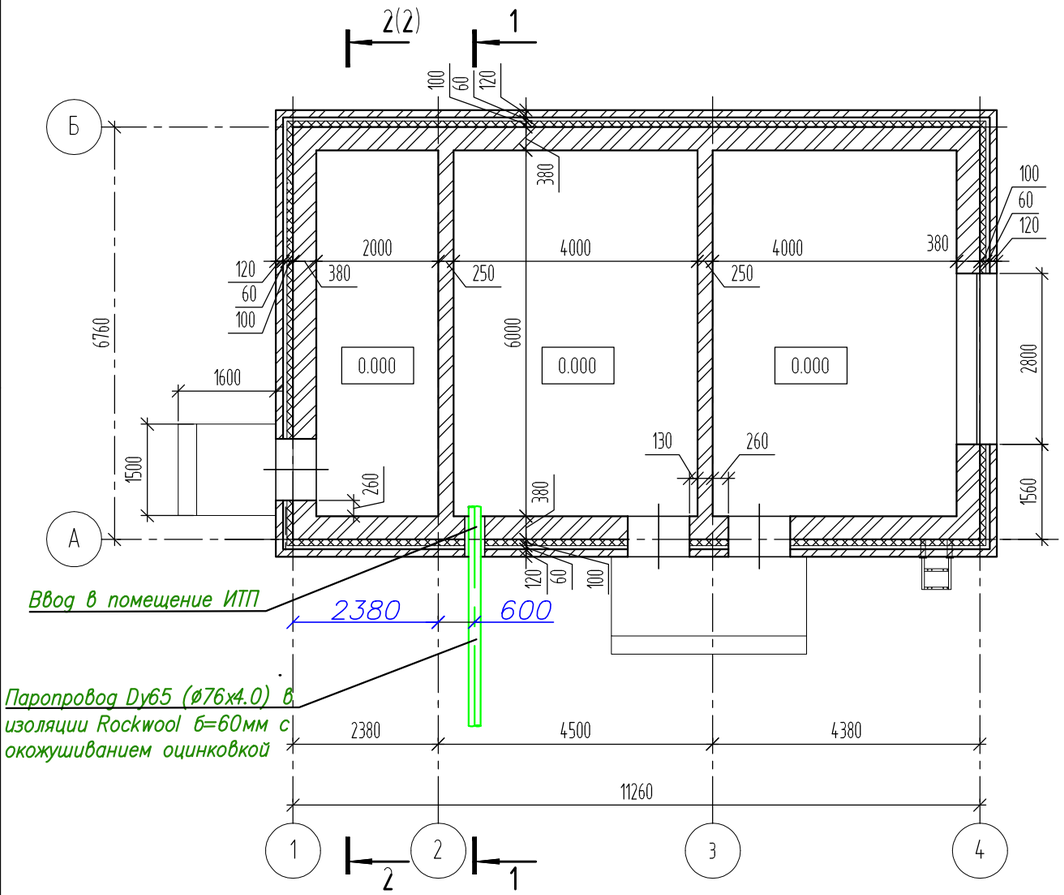
Камера управления газгольдером 2.1. 2.2. 2.3. Фасад 1-4



Разрез 1-1

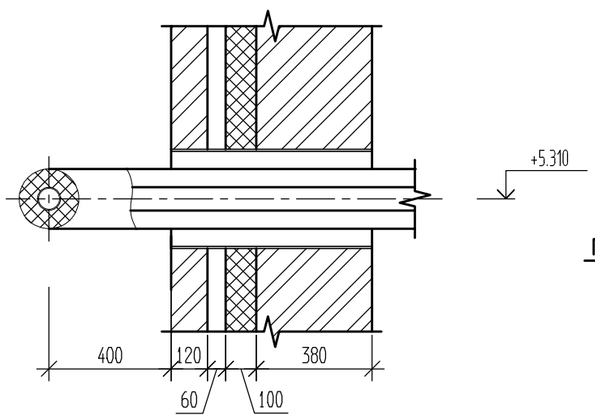


План на отм. 0.000

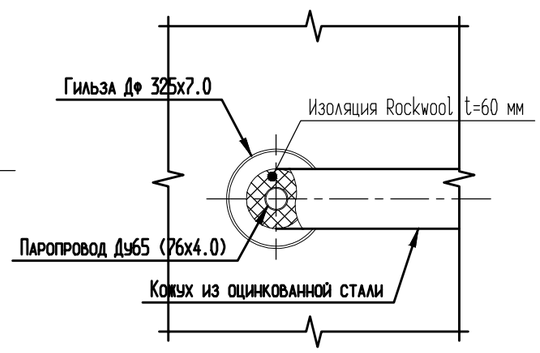


Вид 1

Узел 1



Вид 1



0.000=128.15

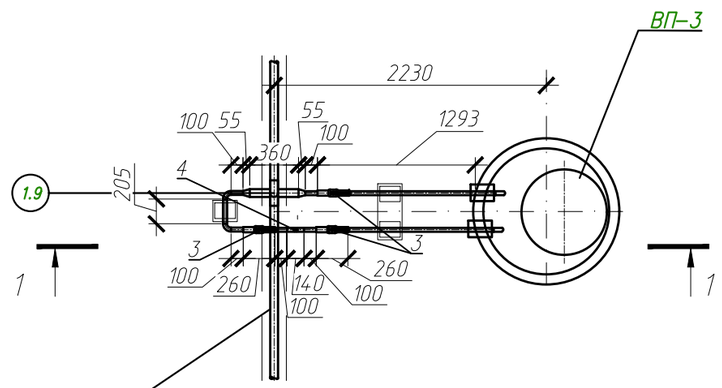
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	222/П/ИП-2022-ИОС4.2		
						"Реконструкция газгольдеров ЛОС"		
Разработал		Гущина			13.01.23	Паропровод	Стадия: П	Лист: 7	Листов:
Проверил		Шлыков			13.01.23				
Н. контр.		Захарова			13.01.23	Ввод паропровода в камеру управления газгольдерами 1,2,3	ООО "ИнжКомПроект"		
ГИП		Шлыков			13.01.23				

Согласовано

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

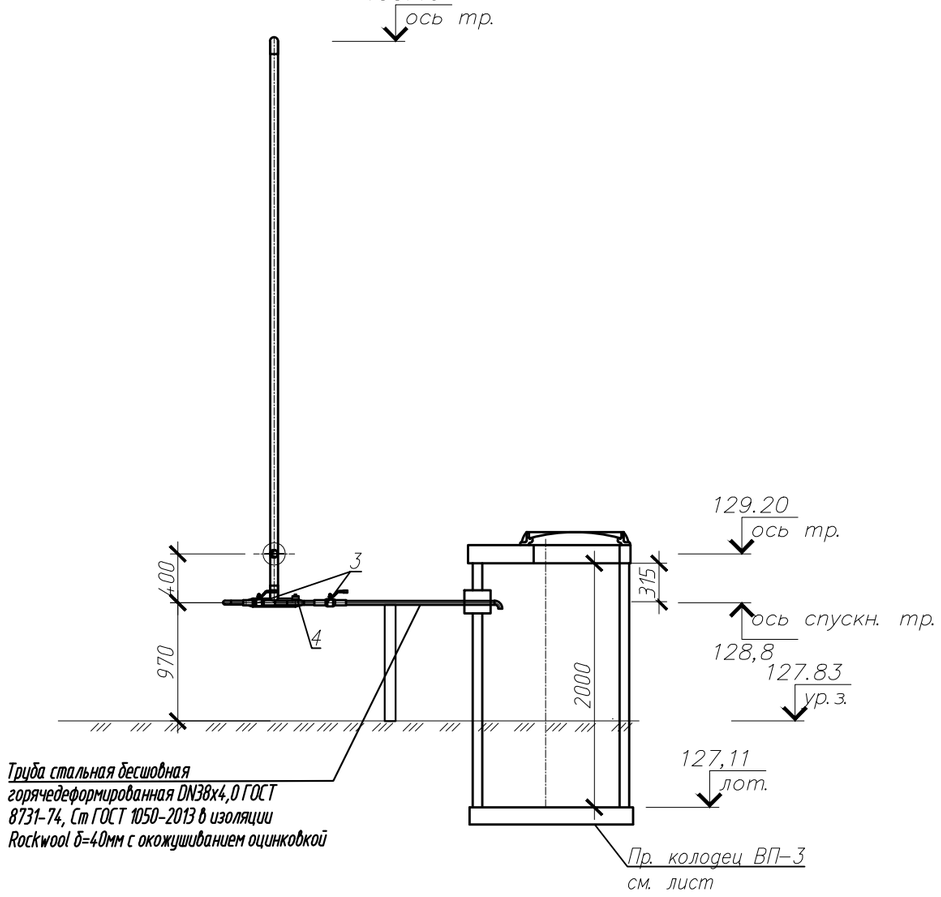
формат А3

План в т.1.9



Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой

Разрез 1–1 (1:50)

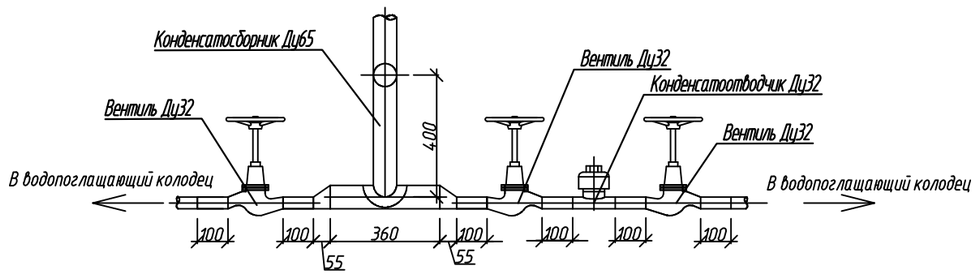


Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN38х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=40мм с окожушиванием оцинковкой

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.; кг	Примечание
* 1	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 76х4,0	0,8	7,1	п. м.
* 2	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 38х4,0	3,2	3,7	п. м.
* 3	КЗ 32.16.4310	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	3	21	шт
* 4	45с 13 нж	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN=32	1	3	шт
* 5	Серия 4.903-10 выпуск 1	Накладка 65/65 Т 94.050.00.000 шириной В=40 мм, толщиной S=4 мм	2	0,76	
* 6	серия 5.903-13 вып.1	Тройник равнопроходной 76х6,0	1	3,5	шт
* 7	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К-76х4,0-38х4,0	2	0,6	
* 8	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	4	0,2	шт
* 9	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 32	3		шт
*10	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью	0,8		п. м.
*11	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	3,2		п. м.
*12		Бетонный столбик под опоры кл.В15	0,1		м3

Пусковой и постоянный дренаж в т.1.9

Развернутый план



Примечания

1. Все размеры даны в мм, а отметки в м.
2. Чертеж выполнен в масштабе 1:50, если не указано иное.
3. Изоляция трубы минераловатная Rockwool
4. Трубы окрасить антикоррозионной эмалью КО-8101 за 1 раз, а металлоконструкции за 2 раза
5. Сварку производить электродом Э42, ГОСТ 9467-60
6. Позиции отмеченные звездочкой (*) учтены и продублированы в общей спецификации
7. Конструкцию колодца см. лист. ..

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	222/П/ИП–2022–ИОС4.2			
						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Разработал		Гущина			27.01.23	Паропровод	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шлыков			27.01.23		П	8	
Н. контр.		Захарова			27.01.23	Узел спускников в т.1.9 в колодец ВП–3	ООО "ИнжКомПроект"		
ГИП		Пшенко			27.01.23				

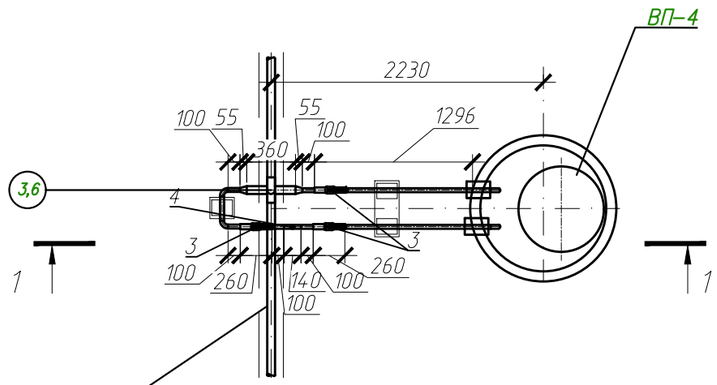
Согласовано

Подп. и дата | Взам. инв. N

Инв. N подл.

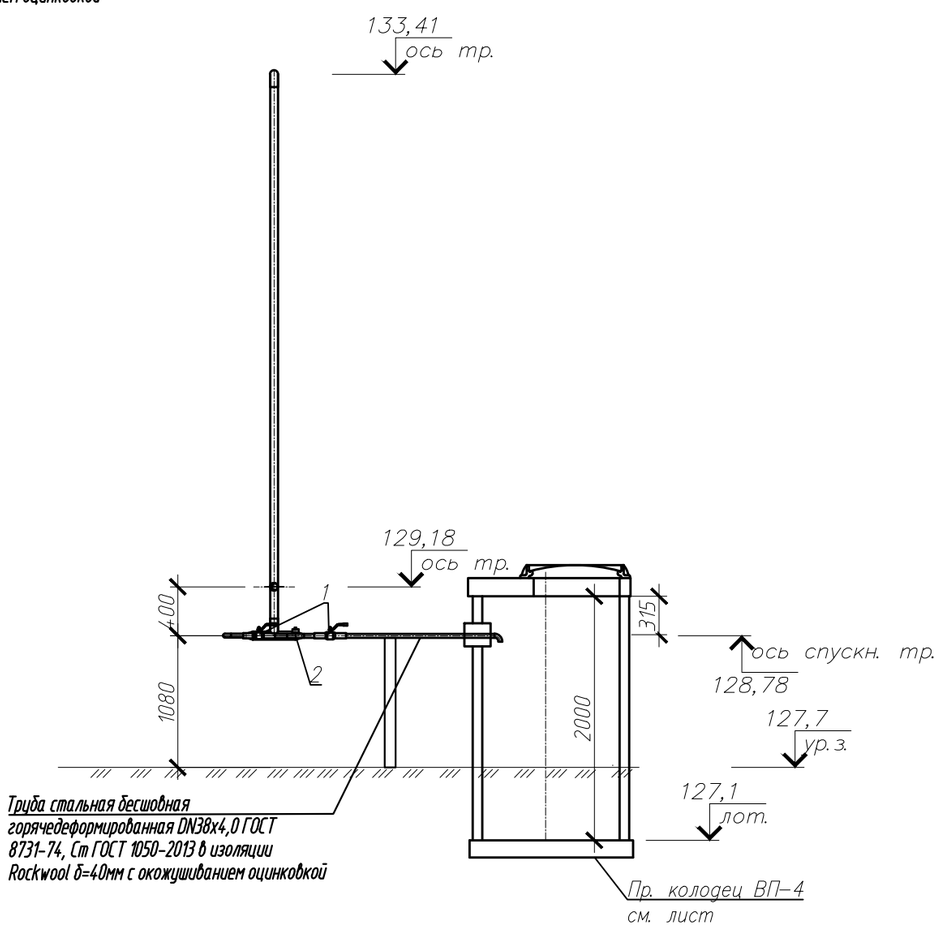
формат А3

План в т.3.6



Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой

Разрез 1–1 (1:50)

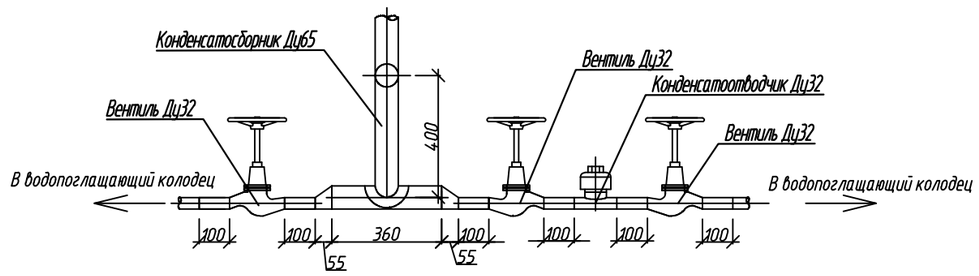


Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN38х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=40мм с окожушиванием оцинковкой

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.; кг	Примечание
* 1	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 76х4,0	0,8	7,1	п. м.
* 2	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 38х4,0	3,2	3,7	п. м.
* 3	КЗ 32.16.4310	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	3	21	шт
* 4	45с 13 нж	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN=32	1	3	шт
* 5	Серия 4.903-10 выпуск 1	Накладка 65/65 Т 94.050.00.000 шириной В=40 мм, толщиной S=4 мм	2	0,76	
* 6	серия 5.903-13 вып.1	Тройник равнопроходной 76х6,0	1	3,5	шт
* 7	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К-76х4,0-38х4,0	2	0,6	
* 8	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	4	0,2	шт
* 9	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 32	3		шт
* 10	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью	0,8		п. м.
* 11	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	3,2		п. м.
* 12		Бетонный столбик под опоры кл.В15	0,1		м3

Пусковой и постоянный дренаж в т.3,6

Развернутый план



Примечания

1. Все размеры даны в мм, а отметки в м.
2. Чертеж выполнен в масштабе 1:50, если не указано иное.
3. Изоляция трубы минераловатная Rockwool
4. Трубы окрасить антикоррозионной эмалью КО-8101 за 1 раз, а металлоконструкции за 2 раза
5. Сварку производить электродом Э42, ГОСТ 9467-60
6. Позиции отмеченные звездочкой (*) учтены и продублированы в общей спецификации
7. Конструкцию колодца см. лист. ..

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	222/П/ИП-2022-ИОС4.2			
						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Разработал		Гущина			27.01.23	Паропровод	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шлыков			27.01.23		П	9	
Н. контр.		Захарова			27.01.23	Узел спускников в т. 3.6 в колодец ВП-4	ООО "ИнжКомПроект"		
ГИП		Пшенко			27.01.23				

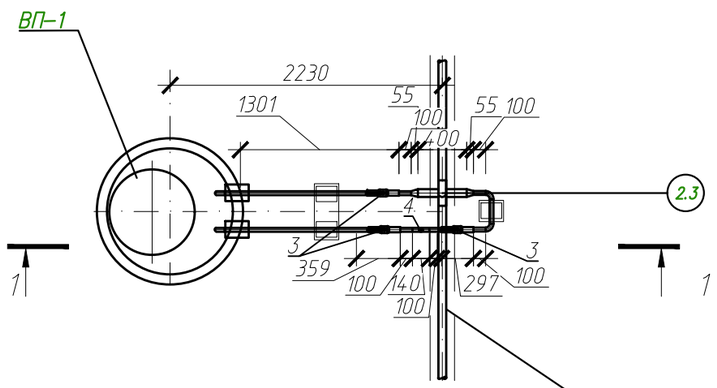
Согласовано

Подп. и дата | Взам. инв. N

Инв. N подл.

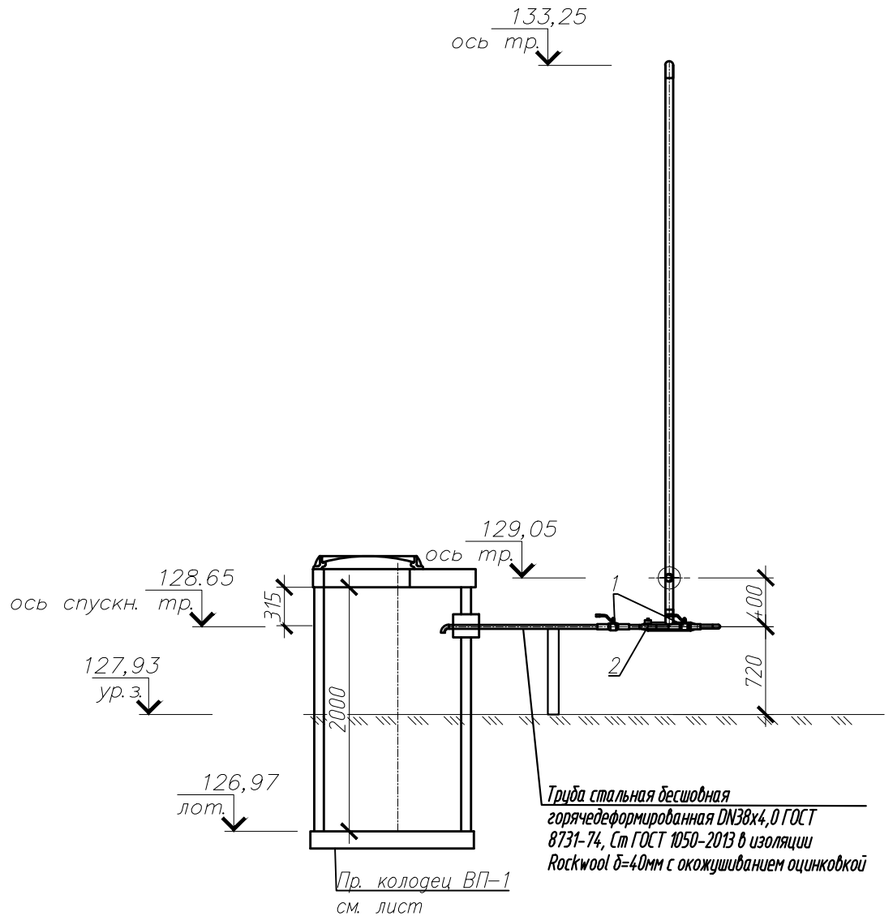
формат А3

План в т.2.3



Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN76х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=60мм с окожушиванием оцинковкой

Разрез 1–1 (1:50)



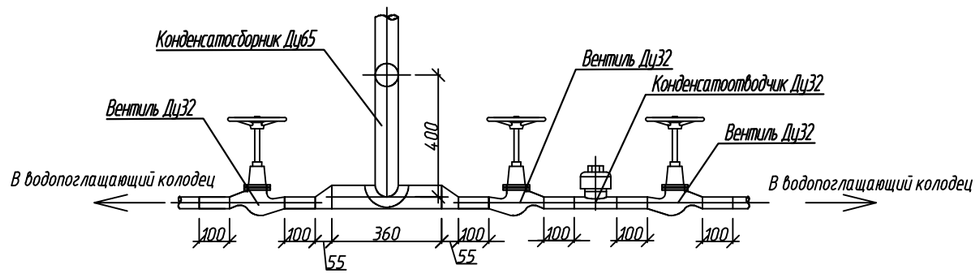
Труба стальная бесшовная горячедеформированная DN38х4,0 ГОСТ 8731-74, Ст ГОСТ 1050-2013 в изоляции Rockwool δ=40мм с окожушиванием оцинковкой

Пр. колодец ВП–1 см. лист

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.; кг	Примечание
* 1	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 76х4,0	0,8	7,1	п. м.
* 2	ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 38х4,0	3,2	3,7	п. м.
* 3	КЗ 32.16.4310	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	3	21	шт
* 4	45с 13 нж	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN=32	1	3	шт
* 5	Серия 4.903-10 выпуск 1	Накладка 65/65 Т 94.050.00.000 шириной В=40 мм, толщиной S=4 мм	2	0,76	
* 6	серия 5.903-13 вып.1	Тройник равнопроходной 76х6,0	1	3,5	шт
* 7	ГОСТ 17378-2001	Переход концентрический К-76х4,0-38х4,0	2	0,6	
* 8	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	4	0,2	шт
* 9	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 32	3		шт
*10	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью	0,8		п. м.
*11	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	3,2		п. м.
*12		Бетонный столбик под опоры кл.В15	0,1		м3

Пусковой и постоянный дренаж в т.2,3

Развернутый план



Примечания

1. Все размеры даны в мм, а отметки в м.
2. Чертеж выполнен в масштабе 1:50, если не указано иное.
3. Изоляция трубы минераловатная Rockwool
4. Трубы окрасить антикоррозионной эмалью КО-8101 за 1 раз, а металлоконструкции за 2 раза
5. Сварку производить электродом Э42, ГОСТ 9467-60
6. Позиции отмеченные звездочкой (*) учтены и продублированы в общей спецификации
7. Конструкцию колодца см. лист. ..

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	222/П/ИП–2022–ИОС4.2			
						Реконструкция газгольдеров ЛОС			
Разработал		Гущина			27.01.23	Паропровод	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шлыков			27.01.23		П	10	
Н. контр.		Захарова			27.01.23	Узел спускников в т. 2,3 в колодец ВП–1	ООО "ИнжКомПроект"		
ГИП		Пшенко			27.01.23				

Согласовано

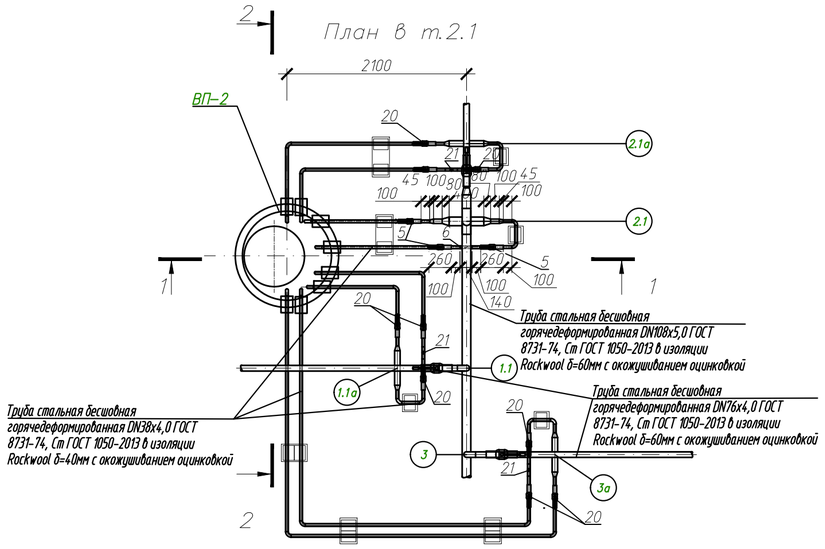
Подп. и дата | Взам. инв. N

Инв. N подл.

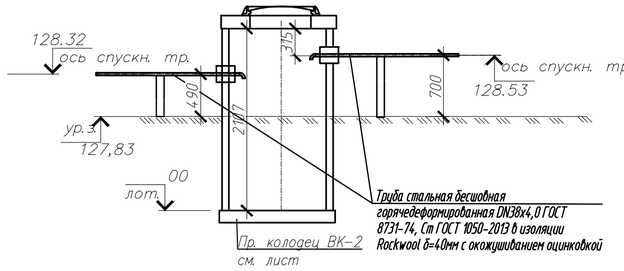
формат А3

т. 2, 1

План в т.2.1

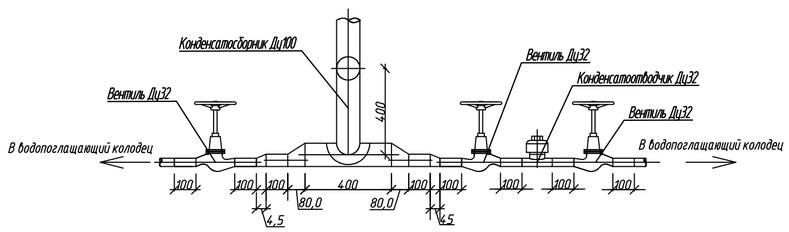


Разрез 2–2 (1:50)

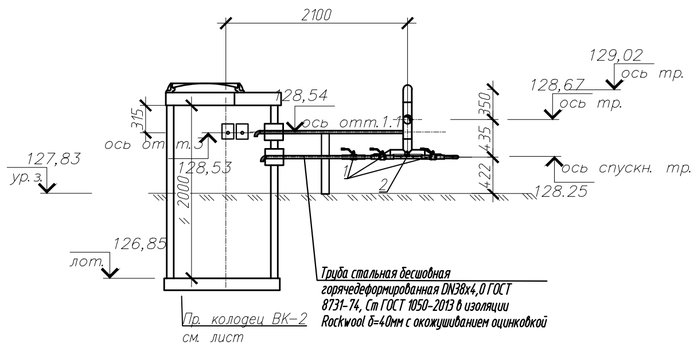


Пусковой и постоянный дренаж в т.2.1

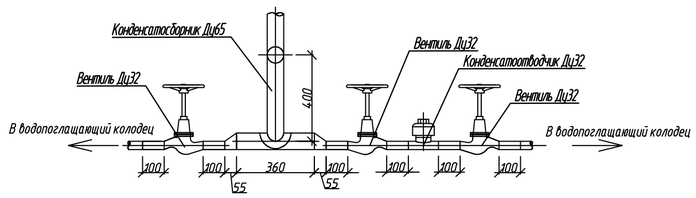
Развернутый план



Разрез 1–1 (1:50)



Пусковой и постоянный дренаж в т.1.1а, 2.1а, 3а.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед.; кг	Примечание
1	Узел в т.2.1				
*2	ГОСТ 8731-74 / В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 108х5,0	0,8	12,7	п. м.
*3	ГОСТ 8731-74 / В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 57х4,0	0,7	5,2	п. м.
*4	ГОСТ 8731-74 / В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 38х4,0	2,8	3,7	п. м.
*5	КЗ 32.16.4310	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	3	21	шт
*6	45с 13 нж	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN=32	1	3	шт
*7	Серия 4.903-10 выпуск 1	Накладка 100/100Т 94.081.00.000 шириной B=41мм, толщиной S=4 мм	2	1,72	шт
*8	Серия 5.903-13 вып. 1	Тройник равнопроходной Ду100 Ру40 ТС-590.001	1	6,5	
*9	ГОСТ 17378-2001	Переход эксцентрический Э-108х6,0-57х4,0	2	1,2	шт
*10	ГОСТ 17378-2001	Переход эксцентрический Э-57х6,0-32х4,0	2	0,4	шт
*11	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 57х5,0	2	0,8	шт
*12	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 32х3,5	2	0,2	шт
*13	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 50	2		шт
*14	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 32	2		шт
*15	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 108 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью	0,8		п. м.
*16	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 57толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	0,7		п. м.
*17	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	2,8		п. м.
*18		Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15	0,1		м3
	Узлы в т. 1.1а, 2.1а, 3а				
*19	ГОСТ 8731-74 / В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 76х4,0	2,7	7,1	п. м.
*20	ГОСТ 8731-74 / В 20 ГОСТ 1050-2013	Труба стальная бесшовная 38х4,0	22	3,7	п. м.
*21	КЗ 32.16.4310	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	9	21	шт
*22	45с 13 нж	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку	3	3	шт
*23	Серия 4.903-10 выпуск 1	Накладка 65/65 Т 94.050.00.000 шириной B=40 мм, толщиной S=4 мм	6	0,76	
*24	серия 5.903-13 вып.1	Тройник равнопроходной 76х6,0	3	3,5	шт
*25	ГОСТ 17378-2001	Переход эксцентрический К-76х4,0-38х4,0	6	0,6	
*26	ГОСТ 17375-2001	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	20	0,2	шт
*27	серия 5.903-13 вып.8.95	Опора скользящая хомутовая DN 32	11		шт
*28	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью	2,7		п. м.
*29	Rockwool	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью	22		п. м.
*30		Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15	0,3		м3

Примечания

1. Все размеры даны в мм, а отметки в м.
2. Чертеж выполнен в масштабе 1:50, если не указано иное.
3. Изоляция трубы минераловатная Rockwool
4. Трубы окрасить антикоррозионной эмалью КО-8101 за 1 раз, а металлоконструкции за 2 раза
5. Сварку производить электродом Э42, ГОСТ 9467-60
6. Позиции отмеченные звездочкой (*) учтены и продублированы в общей спецификации
7. Конструкция колодца см. лист ...

Согласовано

Подп. и дата | Взам. инв. N | Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Гущина			27.01.23
Проверил		Шлыков			27.01.23
Н. контр.		Захарова			27.01.23
ГИП		Пшенко			27.01.23

222/П/ИП–2022–ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Паропровод

Стадия	Лист	Листов
П	11	

Узел спускников в т. 2.1 , 1.1а, 2.1а, 3а в колодец ВП–2

ООО "ИнжКомПроект"

формат А2

1. Пар подается в три здания газгольдерN°N° 1,2,3. Температура пара 165–170 °С
2. Начальное давление пара на выходе из котельной Рн=0,68 МПа (избыточное) плотность нас. пара3,5 кг/м3
3. Пар – насыщенный.
4. Требуемое конечное давление пара у потребителей (Рк):
в газгольдер N°1,2,3 – 0,39 МПа плотность насыщенного пара при этом давдении 2,124кг/м3
5. Расходы пара потребителями :
общий участок (1–2)– 1,005 т/ч 1,005 кг/час (0,279 кг/с)
газгольдер N°1 участок (2–4) – 0,335 т/ч 335 кг/час (0,093кг/с)
газгольдер N°2 участок (2–3) – 0,335 т/ч 335 кг/час (0,093кг/с)
газгольдер N°3 участок (2–5) – 0,335 т/ч 335 кг/час (0,093кг/с)
6. Длины участков паропроводов :
участок 1–2 – l = 12,2 м
участок 2–4 l = 80,2 м
участок 2–3 l = 27,5 м
участок 2–5 l = 76,1 м
Плотность пара на участке определяется по формуле:
$Рср=\frac{Р н+Р к}{2}=\frac{3,5+2,124}{2}=2,8$ кг/м3 , где рн и рк – плотность пара в начале и конце расчетного участка, кг/м3
Удельную потерю давления на трение в паропроводах определяют по располагаемому перепаду давления. При этом скорость движения насыщенного пара не должна быть больше значений, 30 м/с
Ry=ΔP/1=(Рн–Рк)*10^6/∑l*(1+α)Па/м
участок (1–2) общий (0,68–0,39)*10^6/(80,2х(1+8,5)+27,5х(1+5,5)+76,1 х(1+7,5)+12,2Х(1+3))=196,74Па/м
участок (2–4) Рн=0,68 МПа (избыточное) плотность нас. пара при этом давлении 3,5 кг/м3
Рассчитываем предварительную величину давления пара в конце участка
Рк = 0,68× 10^6 – 196,74× 80,2× (1 + 8,5) = 680000–196,74х761,9=530104 Па = 0,539 МПа при этом давлении рк=2,8кг/м3 , тогда средняя плотность пара на участке :
рср=3,5+2,8/2=3,15 кг/м3
По принятым удельным потерям давления 196,74 и расходу пара на участке 0,279 кг/с по номограмме находим диаметр трубопровода общего участка (1–2) D=100мм скорость W=15 м/с Rm=100па/м
Суммарная эквивалентная длина участков:
(1–2)=12,2м
(2–4) по принятым удельным потерям давления 196,74 и расходу пара на участке 0,093кг/с по номограмме находим диаметр трубопровода участка D=70мм скорость W=15 м/с Rm=100 па/м сумма местных сопротивлений на участке =7 , при Кэ=0,0002м,для трубопроводов d 76 , lэ=2,75м; lэ=8,5х2,75=23,38 м;
Приведенная длина участка (2–4) lпр=80,2+23,38=103,58м
Потери давления на трение и в местных спротивлениях на участке(2–4)
ΔР1 = 100× 103,58 =10358Па = 0,01 МПа Давление пара в конце участка 2–4
Рк = 0,68 – 0,01 = 0,67 МПа , плотность пара
Рк = 0,60 – 0,01 = 0,59 МПа Давление пара в конце участка , плотность пара рк = 3,11 кг/м3, тогда фактическая средняя плотность пара на участке: $Рср=\frac{Р н+Р к}{2}=\frac{3,5+3,11}{2}=3,31$ кг/м3,

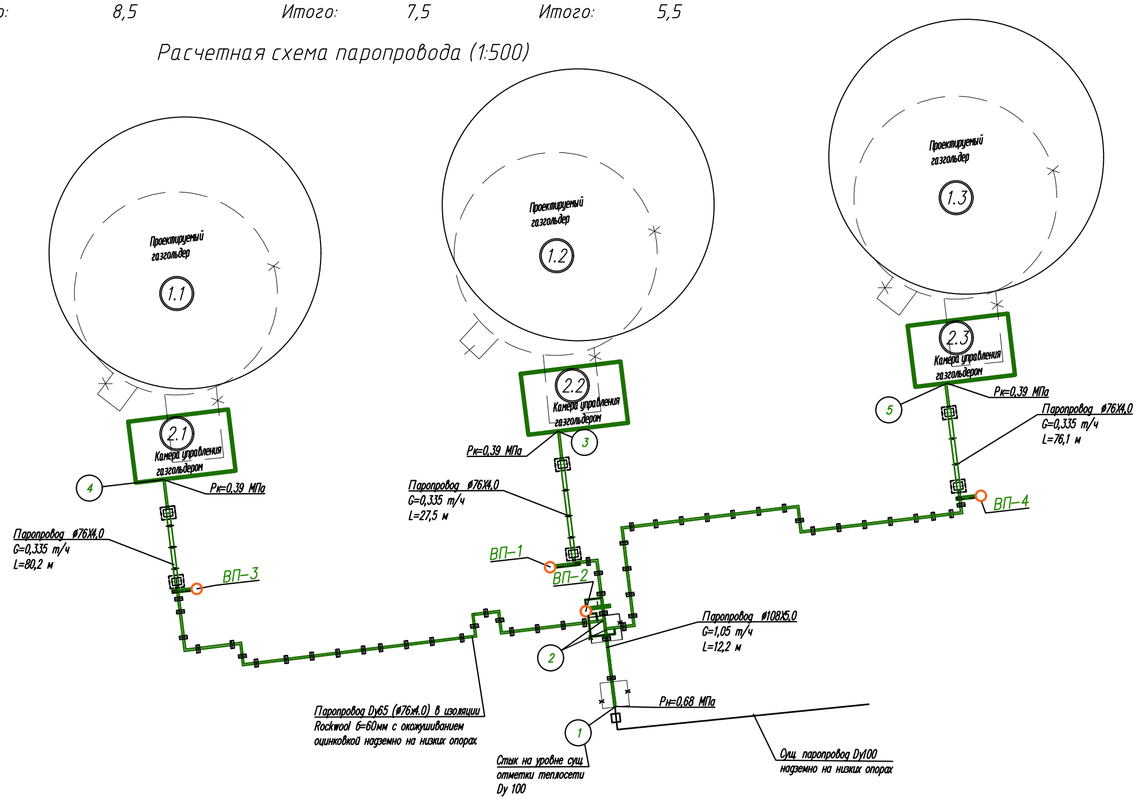
(2–3) Начальное давление пара на участке – 0,68 МПа
Конечное давление – 0,39 МПа
Расход пара – 0,335 т/ч 335 кг/час (0,093кг/с),
плотность пара в начале участка 3,5кг/м3
располагаемое удельное давление на ответвление
R^p=(0,68–0,39)х10^6/27,5х(1+4)=2109Па/м
при давлении 0,39 рк = 2,12 кг/м3
Средняя плотность пара Рср=$\frac{3,5+2,12}{2}$=2,8 кг/м3,
по номограмме находим диаметр трубопровода:
при Db = 70 мм; Rm = 80 Па/м; Wm = 15 м/с
определяем действительные удельные потери давления и скорости
$R=80х\frac{2,45}{2,8}=70$ Па/м $W=15х\frac{2,45}{2,8}=13$ м/с
сумма местных сопротивлений на участке =5,5 ,
при Кэ=0,0002м,для трубопроводов d 76 , lэ=2,75м; lэ=5,5х2,75=15,2 м;
Приведенная длина участка (2–3) lпр=27,5+15,2=42,7м
потеря давления на трение в местных сопротивлениях Р= 70× 42,7 = 2989Па = 0,0298МПа
Давление пара в конце участка Рк = 0,6 – 0,0298= 0,57 МПа ,плотность гк = 3,013 кг/м3
средняя плотность пара на участке Рср=$\frac{3,5+3,013}{2}$=3,2кг/м3,
величина расхождения $\frac{3,013-3,2}{3,013}$х100=6%
Рк=0, 58Мпа

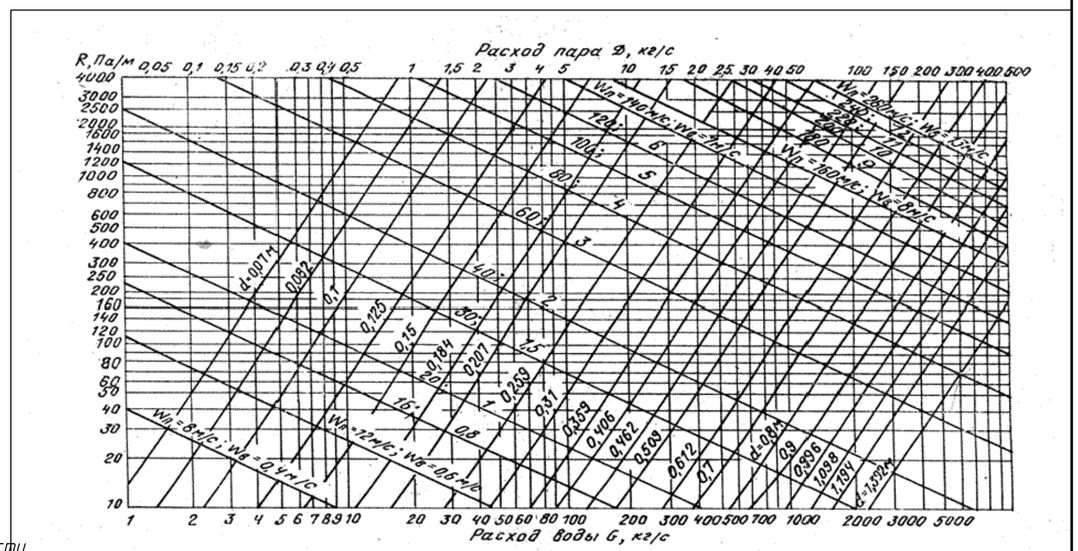
(2–5)
Начальное давление пара на участке – 0,68 МПа
Конечное давление – 0,39 МПа МПа
Расход пара – 0,335 т/ч 335 кг/час (0,093кг/с),
плотность пара в начале участка 3,5кг/м3
располагаемое удельное давление на ответвление
R^p=(0,68–0,39)х10^6/76,1х(1+0,5)=2540 Па/м
при давлении 0,39 рк = 2,12 кг/м3
Средняя плотность пара Рср=$\frac{3,5+2,12}{2}$=2,8 кг/м3,
по номограмме находим диаметр трубопровода:
при Db = 70 мм; Rm = 80 Па/м; Wm = 15 м/с
определяем действительные удельные потери давления и скорости
$R=80х\frac{2,45}{2,8}=70$ Па/м $W=15х\frac{2,45}{2,8}=13$ м/с
сумма местных сопротивлений на участке =6 ,
при Кэ=0,0002м,для трубопроводов d 76 , lэ=2,75м; lэ=7,5х2,75=20,63 м;
Приведенная длина участка (2–5) lпр=76,1+20,63=96,7м
потеря давления на трение в местных сопротивлениях :
Р= 70× 96,7 = 6769Па = 0,0645 МПа
Давление пара в конце участка :
Рк = 0,6 – 0,0679 = 0,54 МПа ,плотность гк = 2,8 кг/м3
средняя плотность пара на участке Рср=$\frac{3,5+2,8}{2}$=3,15 кг/м3,
величина расхождения $\frac{2,8-3,15}{2,8}$х100=12%
Рк=0, 54 Мпа

∑ Сумма местных сопротивлений по участкам:

2–4	2–5	2–3	1–2
задвижка–1 х0,5=0,5	задвижка–1 х0,5=0,5	задвижка–1 х0,5=0,5	тройник–2х1,5=3,0
тройник–2х1,5= 3,0	тройник–2х1,5= 3,0	тройник–2х1,5= 3,0	
отвод– 10 х0,5=5	отвод– 8 х0,5=4	отвод– 4 х0,5= 2	
Итого: 8,5	Итого: 7,5	Итого: 5,5	

Расчетная схема паропровода (1:500)





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Гущина			14.02.23
Проверил		Шлыков			14.02.23
Н. контр.		Захарова			14.02.23
ГИП		Шлыков			14.02.23

222/П/ИП–2022–ИОС4.2

Реконструкция газгольдеров ЛОС

Паропровод	Стадия	Лист	Листов
	П	12	

Расчетная схема паропровода

ООО "ИнжКомПроект"

Согласовано

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв.N

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы измерения	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	**Паропровод** Прокладка паропровода от **точки присоединения до узла врезки ответвлений к камерам управления газгольдерами 2.1, 2.2, 2.3. (т.1-2.1)**							
1.1	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х5,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	11,8		
1.2	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,4		
1.3	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø108х6,0 ГОСТ 17375-2001				шт.	1		
1.4	Переход штампованный эксцентрический Э-108х6-76х4,0 ГОСТ 17378-2001				шт.	1		
1.5	Тройник равнопроходной Ду100 Ру40 ТС-590.001	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
1.6	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN100	ТС-626.00.000-001			шт.	3		
1.7	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 108 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	12,2		
	Спускной узел в точке (т. 2.1)							
1.8	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø108х5,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,8		
1.9	Труба стальная бесшовная 57х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,7		
1.10	Труба стальная бесшовная 38х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	2.8		
1.11	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 32	КЗ 32.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	3		
1.12	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN32	45С13нж		Завод из. Гаджиева	шт.	1		
1.13	Накладка 100/100Т 94.081.00.000 шириной В=41мм, толщиной S=4 мм	Серия 4.903-10 выпуск 1			шт	2		
1.14	Переход штампованный эксцентрический Э-108х6-57х4,0 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		

Изм.	Кол.У	Лист	№док	Подпись	Дата	222/П/ИП-2022-ИОС4.2.СО			
						Реконструкция 1 и 2 блока Люберецких очистных сооружений. 4 этап: строительство 2 блока очистных сооружений.			
Разраб.		Гущина			01.02.23	Паропровод.	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Шлыков			01.02.23		П	1	6
Н.контр.		Захарова			01.02.23	Спецификация оборудования и материалов	ООО "ИнжКомПроект"		
ГИП		Шлыков			01.02.23				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.15	Переход штампованный эксцентрический Э-57х4-38х4,0 ГОСТ 17378-2001	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		
1.16	Тройник равнопроходной Ду100 Ру40 ТС-590.001	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
1.17	Отвод крутоизогнутый 90° 57х5,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		
1.18	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	2		
1.19	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN50	ТС-625.000-04			шт.	2		
1.20	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN32	ТС-625.000			шт.	2		
1.21	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 108 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	0,8		
1.22	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 57 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	0,7		
1.23	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	2,8		
1.24	Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15				м3	0,1		
2	**Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.1 (т.т.1.1-1.10)**							
2.1	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	80,2		
2.2	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø25х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,0		
2.3	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø76х5,0 ГОСТ 17375-2001				шт.	10		
2.4	Тройник переходной 108х6,0-76х5,0				шт.	1		
2.5	Тройник равнопроходной Ду65 Ру40 ТС-591.000	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
2.6	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 65	КЗ 65.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
2.7	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 25	КЗ 25.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
2.8	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN65	ТС-625.000-04			шт.	28		
2.9	Труба стальная электросварная прямошовная Ø426х7,0 ГОСТ 20295-85				пог. м.	9,0		Переход через проезжую часть
2.10	Швеллер стальной N12 ГОСТ 8240-97				пог. м.	8,0		Переход через проезжую часть
2.11	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	80,2		
2.12	Антикоррозионное покрытие КО-8101				$м^2$	27,3		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.13	Конструкция прохода паропровода через стену				шт.	1		См. Лист 9
	Спускной узел в точке (т. 1.9)							
2.14	Труба стальная бесшовная 76х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,8		
2.15	Труба стальная бесшовная 38х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,2		
2.16	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	КЗ 32.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	3		
2.17	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN32	45С13нж		Завод из. Гаджиева	шт.	1		
2.18	Накладка 65/65 Т 94.05.00.000 шириной В=40мм, толщиной S=4 мм	Серия 4.903-10 выпуск 1			шт	2		
2.19	Тройник равнопроходной 76х6,0	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
2.20	Переход штампованный эксцентрический Э-76х4,0-38х4,0	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
2.21	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
2.22	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN32	ТС-625.000			шт.	3		
2.23	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	0,8		
2.24	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	3,2		
2.25	Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15				м3	0,1		
3	**Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.2 (т.т.2.1-2,4)**							
3.1	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	27,5		
3.2	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø25х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,0		
3.3	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø76х5,0 ГОСТ 17375-2001				шт.	4		
3.4	Тройник равнопроходной Ду65 Ру40 ТС-591.000	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
3.5	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 65	КЗ 65.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
3.6	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 25	КЗ 25.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
3.7	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN65	ТС-625.000-04			шт.	8		
3.8	Труба стальная электросварная прямошовная Ø426х7,0 ГОСТ 20295-85				пог. м.	11.5		Переход через проезжую часть

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.9	Швеллер стальной N12 ГОСТ 8240-97				пог. м.	10.5		Переход через проезжую часть
3.10	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	27,2		
3.11	Антикоррозионное покрытие КО-8101				$м^2$	9,25		
3.12	Конструкция прохода паропровода через стену				шт.	1		См. Лист 9
	Спускной узел в точке (т. 2.3)							
3.13	Труба стальная бесшовная 76х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,8		
3.14	Труба стальная бесшовная 38х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,2		
3.15	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	КЗ 32.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	3		
3.16	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN32	45С13нж		Завод из. Гаджиева	шт.	1		
3.17	Накладка 65/65 Т 94.05.00.000 шириной В=40мм, толщиной S=4 мм	Серия 4.903-10 выпуск 1			шт	2		
3.18	Тройник равнопроходной 76х6,0	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
3.19	Переход штампованный эксцентрический Э-76х4,0-38х4,0	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
3.20	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
3.21	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN32	ТС-625.000			шт.	3		
3.22	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	0,8		
3.23	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	3,2		
3.24	Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15				м3	0,1		
4	**Прокладка паропровода от узла врезки к камере управления газгольдером 2.3 (т.т.3-3.7)**							
4.1	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø76х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	76,1		
4.2	Труба стальная бесшовная горячедеформированная Ø25х4,0 ГОСТ 8732-78 / Ст. 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,0		
4.3	Отвод крутоизогнутый 90°, Ø76х5,0 ГОСТ 17375-2001				шт.	8		
4.4	Тройник переходной 108х6,0-76х5,0				шт.	1		
4.5	Тройник равнопроходной Ду65 Ру40 ТС-591.000	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.6	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 65	КЗ 65.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
4.7	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN 25	КЗ 25.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	1		
4.8	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN65	ТС-625.000-04			шт.	25		
4.9	Труба стальная электросварная прямошовная Ø426х7,0 ГОСТ 20295-85				пог. м.	9,6		Переход через проезжую часть
4.10	Швеллер стальной N12 ГОСТ 8240-97				пог. м.	8,6		Переход через проезжую часть
4.11	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	76,1		
4.12	Антикоррозионное покрытие КО-8101				$м^2$	25,9		
4.13	Конструкция прохода паропровода через стену				шт.	1		См. Лист 9
	Спускной узел в точке (т. 3.6)							
4.14	Труба стальная бесшовная 76х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	0,8		
4.15	Труба стальная бесшовная 38х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	3,2		
4.16	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	КЗ 32.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	3		
4.17	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN32	45С13нж		Завод из. Гаджиева	шт.	1		
4.18	Накладка 65/65 Т 94.05.00.000 шириной В=40мм, толщиной S=4 мм	Серия 4.903-10 выпуск 1			шт	2		
4.19	Тройник равнопроходной 76х6,0	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	1		
4.20	Переход штампованный эксцентрический Э-76х4,0-38х4,0	ГОСТ 17378-2001			шт	2		
4.21	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	4		
4.22	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN32	ТС-625.000			шт.	3		
4.23	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	0,8		
4.24	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	3,2		
4.25	Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15				м3	0,1		
5	**Спускноые узелы в точках (т. 1.1а ,2.1а, 3а)**							на 3 узла
5.1	Труба стальная бесшовная 76х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	2,7		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.2	Труба стальная бесшовная 38х4,0 ГОСТ 8731-74 В 20 ГОСТ 1050-2013				пог. м.	22		
5.3	Клапан (вентиль) запорный под приварку DN=32 КЗ 32.16.4310	КЗ 32.16.4310		Саратовский арматурный завод	шт.	9		
5.4	Конденсатоотводчик термодинамический с патрубками под приварку DN32	45С13нж		Завод из. Гаджиева	шт.	3		
5.5	Накладка 65/65 Т 94.05.00.000 шириной В=40мм, толщиной S=4 мм	Серия 4.903-10 выпуск 1			шт	6		
5.6	Тройник равнопроходной 76х6,0	Серия 5.903-13 вып. 1			шт.	3		
5.7	Переход штампованный эксцентрический Э-76х4,0-38х4,0	ГОСТ 17378-2001			шт	6		
5.8	Отвод крутоизогнутый 90° 38х4,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	20		
5.9	Опора скользящая хомутовая по а.5.903-13 в. 8-95 DN32	ТС-625.000			шт.	11		
5.10	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 76 толщиной 60мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог. м.	2,7		
5.11	Изоляция минераловатная Rockwool для трубопровода Ø 38 толщиной 40мм с окожушиванием оцинкованной сталью			Rockwool	пог.м	22		
5.12	Бетонный столбик под опоры бетон кл.В15				м3	0,3		