

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Плана здания на отм. 0.000 (М1:100).	
3	Схема газопроводов	

Основные показатели по чертежам марки ГСВ.

Наименование помещения	Объем, м³	Наименование агрегата	Кол.	Расход газа, м³/час		Давление газа МПа	Примечание
Теплогенераторная	54	Котел Rossen RS P200	2	23.2	46.4	0.0018	
Цех производственный	194.4	Камера покрасочная с горелкой BS4	2	22.0	44.0	0.0019	
ИТОГО:					90.4		

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
	<i>Ссылочные документы</i>	
<i>серия 5.905-18.05</i>	<i>Узлы и детали крепления газопроводов</i>	
<i>серия 5.905-25.05 8.1</i>	<i>Оборудование, узлы и детали наружных газопроводов</i>	
	<i>Прилагаемые документы</i>	
	<i>Спецификация материалов и оборудования</i>	
	<i>Крепление газопровода к стене</i>	

Пояснительная записка
11 Общая часть

Настоящей рабочей документацией предусматривается техническое перевооружение существующей сети газоснабжения для газоснабжения здания СТО по адресу: г. Ульяновск, Засвияжский р-н, участок с када№73:24-030101.250.

Рабочая документация выполнена на основании технических условий №218-002-03/1-ТП-2(С)-О от 27.03.2019 г., выданных ООО "Газпром газораспределение Ульяновск" в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" и СП 62.13330.2011 "СПиП 42-01-2002 Газораспределительные системы".

В соответствии с приложением 2 ФЗ-116, для сетей газораспределения и сетей газопотребления, предназначенных для транспортировки природного газа под давлением свыше 0,005 МПа до 1,2 МПа включительно, устанавливается III класс опасности.

12 Внутреннее газоснабжение

Газоснабжение теплогенераторной предусматривается от газопровода низкого давления ф89х3,5 (см. раздел ГСН, выполненный ООО "Газпром газораспределение Ульяновск".

В теплогенераторной здании СТО предусматривается установка двух газовых котлов марки RS-P200 тепловой мощностью 200 кВт каждый, а также узла учета газа марки ГГ-ТК-Д100 на базе счетчика ВК G65 с ТС-220 и БПЭК-03ЦК.

Вентиляция теплогенераторной приточно-вытяжная, естественная, запрокинутая из расчета трехкратного воздухообмена. Вытяжка теплогенераторной – через вентканал в стене $\varnothing 250$ мм. Приток – через форточку и приточную решетку.

Расчет отверстий для вытяжки воздуха

$V = V_k \text{ м}^3/4$, где V_k – объем теплогенераторной

$$F_{\text{сеч}} = V \times 3 / (W \times 3600) = (54 \times 3) / (1 \times 3600) = 0,045 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Проектом принят вентканал $\varnothing 250$ мм с площадью сечения $0,049 \text{ м}^2$ в теплогенераторной.

Расчет отверстий для притока воздуха

$V = V_k \times 3 + q \times 10 \text{ м}^3/\text{ч}$, где V_k – объем теплогенераторной.

$$F_{\text{ср}} = Vx_3 + qx_{10} / (Wx3600) = (54x3 + 46.4x10) / (1x3600) = 0.173 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Проектом принята приточная решетка 500x400 мм с площадью сечения 0,2 м².

Остекление теплогенераторной $S = 2$ кв.м, что обеспечивает условие $S > 0,03$ м²/м³. Требуемая расчетная площадь остекления составляет: $F_c = V \times 0,03 = 54 \times 0,03 = 1,62$ м², но не менее 0,8 м².




Удаление дымовых газов от котлов предусматривается через общую дымовую трубу $\phi 400$ мм.

Газопровод безопасности от теплогенераторной выводятся выше крыши здания на 1 м.

От теплогенераторной предусматривается прокладка газопровода низкого давления $\phi 57$ мм. для газоснабжения покрасочных камер в цехе покраски автомобилей. Приточно-вытяжная вентиляция и остекление покрасочного цеха рассчитаны в соответствии с нормами для покрасочных цехов, в соответствии с технологией производства (см. раздел ОВ).

На входе газопровода в теплогенераторную и покрасочный цех предусмотрена установка отключающего устройства и изолирующего соединения. На входе газопровода в теплогенераторную и покрасочный цех предусмотрена установка быстродействующего электромагнитного клапана, перекрывающего подачу газа в случае утечки метана либо загазованности помещения царным газом.

Расстояние от газопровода до строительных конструкций, технологического оборудования и трубопроводов другого назначения следует принимать из условия обеспечения возможности монтажа, ремонта газопровода и устанавливаемой на ней арматуры, при этом газопроводы не должны пересекать вентиляционные решетки, оконные и дверные проемы.

						П-70-2021 – ГСВ			
						Техническое перевооружение сети газоснабжения для газоснабжения здания СТО по адресу: г.Ульяновск, Засвияжский р-н, участок с кад.№73:24:030101:250			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Газоснабжение внутреннее	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Лукиянов					Р	1.1	
Проверил		Пондяков							
Н.контроль		Лукиянов							
ГИП		Пондяков				Общие данные	ООО "ПАРУС г.Ульяновск		

Формат А3

Согласовано

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям 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 рабочими чертежами мероприятий.

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

13. Контроль за строительством и приемка выполненных работ

В процессе строительства объекта систем газораспределения в соответствии с общими требованиями СНиП 12–01–2004 «Организация строительства», СП 62.13330.2011 "СНиП 42–01–2002 Газораспределительные системы" и ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" осуществляют входной, операционный и приемочный производственный контроль, а также контроль и приемку выполненных работ и законченных строительством объектов заказчиком.

Контроль и приемку зданий и сооружений, входящих в систему газораспределения, осуществляют в порядке, установленном соответствующими строительными нормами и правилами.

Государственный надзор за соблюдением требований безопасности проводится органами государственного надзора в соответствии с законодательством

Входной контроль поступающих материалов, изделий, газовой арматуры и оборудования, а также операционный контроль при сборке и сварке газопроводов, монтаже газового оборудования и устройстве антикоррозионной защиты осуществляют в соответствии с требованиями СНиП 12–01–2004.

Контроль выполненных работ включает в себя:

- проверку соответствия трубопроводов, газиспользующего и газового оборудования проекту и требованиям нормативных документов внешним осмотром и измерениями;
- механические испытания стыковых сварных соединений трубопроводов в соответствии с требованиями ГОСТ 6996;
- неразрушающий контроль сварных соединений трубопроводов физическими методами;
- контроль качества антикоррозионных покрытий на толщину, адгезию к стали и сплошность – по ГОСТ 9.602–2005, а также на отсутствие участков контакта металла трубы с грунтом приборным методом;
- испытания газопровода и газового оборудования на герметичность.

Акт приемки законченного строительством объекта газораспределительной системы подписывают представители генерального подрядчика, проектной организации и Ростехнадзора

- допускать к работе на опасном производственном объекте лиц, удовлетворяющих квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;
- иметь на опасном производственном объекте нормативные правовые акты и нормативные технические документы, устанавливающие правила ведения работ на опасном производственном объекте;
- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами в соответствии с установленными требованиями;
- предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц.

14. Техника безопасности в строительстве

Строительство систем газоснабжения должно выполняться при соблюдении требований ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления", СП 62.13330.2011 "СНиП 42–01–2002 Газораспределительные системы", СНиП 12–01–2004, СНиП 3.01.03–84 «Геотехнические работы в строительстве», СНиП 12–03–2001 «Безопасность труда в строительстве», СНиП 3.01.04–87 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов», «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением», утвержденных Ростехнадзором, строительно-монтажными организациями, имеющими лицензии на производство работ и зарегистрированными в местных органах Ростехнадзора.

При сооружении газопроводов особое внимание предъявляют качеству сварки и укладки газопроводов в траншею с целью обеспечения надежности и долговременности безаварийной эксплуатации.

Комплекс мероприятий, включающих систему технического обслуживания и ремонта, обеспечивающий содержание газового хозяйства в исправном состоянии, должен выполняться в соответствии с ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления".

15. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта

Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект обязана:

- соблюдать положения Федерального закона от 21.07.97. №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов в области промышленной безопасности;

16. Монтаж и испытание системы газоснабжения

Монтаж, испытания, приемку в эксплуатацию произвести силами специализированных монтажных организаций в соответствии с требованиями ФНП в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления", СП 62.13330.2011 "СНиП 42–01–2002 Газораспределительные системы" и другими действующими нормативными документами. До начала работ проект необходимо согласовать с ПТО филиала ООО "Газпром газораспределение Ульяновск" в г. Ульяновск.

Законченные строительством газопроводы следует испытать на герметичность воздухом.

До начала испытаний производится продувка законченного строительством надземного газопровода. Продувку выполняют сжатым воздухом, поступающим из ресивера или от высокопроизводительных компрессорных установок. Продувка осуществляется скоростным потоком (15–20 м/с) воздуха. Продувка считается законченной, когда из продувочного патрубка выходит струя незагрязненного воздуха.

Очистка полости внутренних газопроводов производится путем очистки каждой трубы перед монтажом.

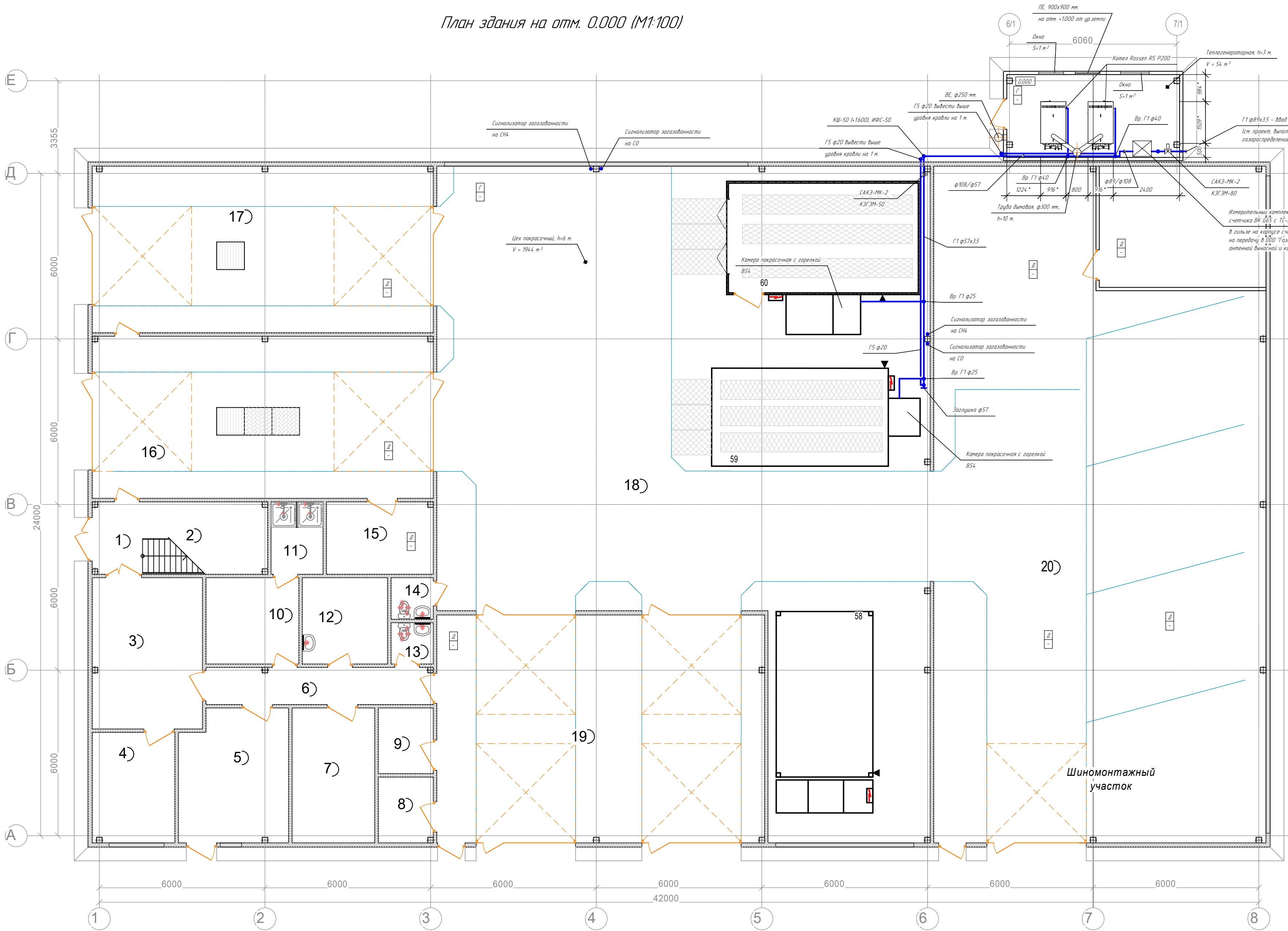
Стальные газопроводы подлежат контролю физическим методом согласно СП 62.13330.2011 "СНиП 42–01–2002 Газораспределительные системы" табл.14.

Испытание газопроводов на герметичность проводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления.

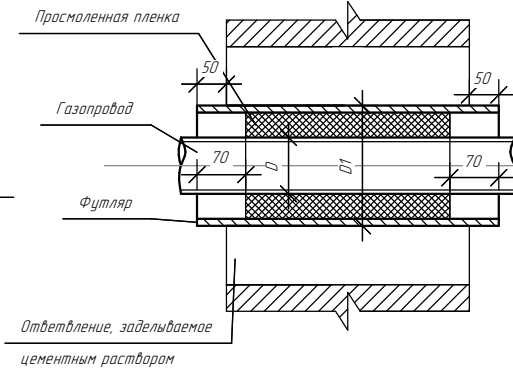
17. Мероприятия по ликвидации аварий и локализации их последствий

За ликвидацию аварийных ситуаций на газопроводе ответственность несет Аварийно-диспетчерская служба при филиале ООО "Газпром газораспределение Ульяновск" в г. Ульяновск. В случае возникновения аварийных ситуаций в срочном порядке сообщить в Аварийно-диспетчерскую службу по тел. 04. Для прекращения подачи газа в проектируемый газопровод предусматривается установка отключающего устройства на месте врезки в существующий газопровод.

План здания на отм. 0.000 (М1:100)



Проход газопровода через стену

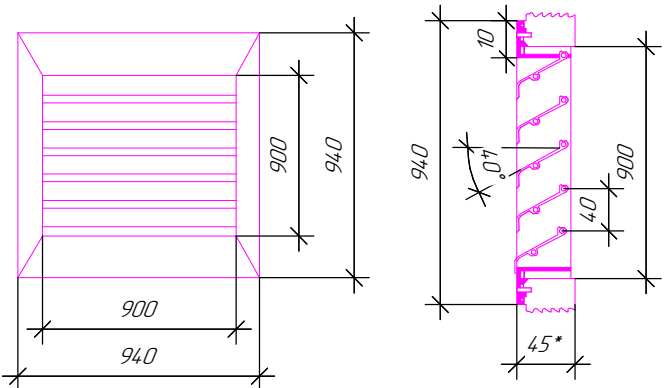


Примечание:
1. Прикладку газопровода в футляр через стену выполнять по с.5905-25.05 9Г 6.00
2. Для газопроводов Ду 15, 20, 25, 32, применять футляры Ду 32, 40, 50, 65 соответственно.

Экспликация помещений

Номер помеще-ния	Наименование	Площадь м²	Кат. поме-щения
1	Тамбур	5,8	
2	Лестничная клетка	10,7	
3	Клиентская зона	21,9	
4	Кабинет	14,4	
5	Помещение колерной	18,7	B2
6	Коридор	12,7	
7	Подсобное помещение	14,7	
8	Электрощитовая	4,7	
9	Помещение повысительной насосной станции	4,8	
10	Гардероб ул., дом. и спец. одежды на 8 шк.	10,7	
11	Душевая	14,9	
12	Комната отдыха и приема пищи	10,5	
13	Сан. узел	2,3	
14	Сан. узел	2,1	
15	Техническое помещение	6,3	
16	Пост мойки автомобилей	72,5	B2
17	Пост мойки автомобилей	74,5	B2
18	Окрасочный участок		B2
19	Кузовной участок		B2
20	Ремонтно-механический участок		B2
21	Комната ремонта агрегатов		B3
22	Теплогенераторная	18,6	
23	Лестничная клетка	16,6	
24	Техническое помещение	134,7	

Наружная решетка для вентиляции



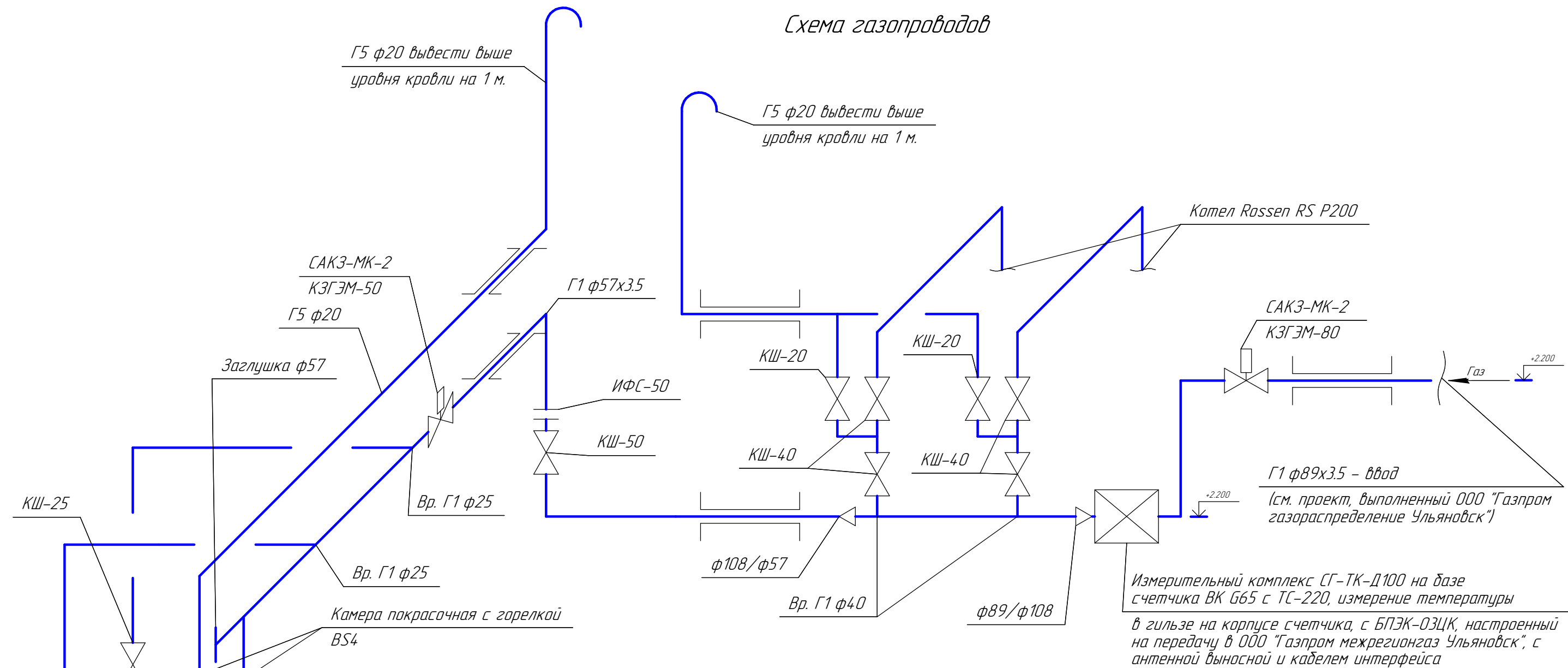
Примечание:
1. Газопроводы от стен отнесены условно
2. Шаг крепления газопровода ф89х3,5 – не более 6,5 м, ф57 – не более 5 м
3. Расстояние от газопровода до оконных и дверных проемов – не менее 0,2 м
4. Расстояние от отключающих устройств до оконных и дверных проемов не менее 0,5 м
5. Отключающие устройства установить по месту на высоте не более 1,8 м. от уровня земли

П-70-2021 – ГСВ				
Техническое перевооружение сети газоснабжения для газоснабжения здания СТО по адресу: г.Ульяновск, Засвияжский р-н, участок с кад.№73-24-030101-250				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Лукиянов			
Проверил	Пондяков			
Н.контр.	Лукиянов			
ГИП	Пондяков			
Газоснабжение внутреннее			Стадия	Лист
План здания на отм. 0.000 (М1:100).			Р	2
ООО "ПАРУС г.Ульяновск			Формат А2	

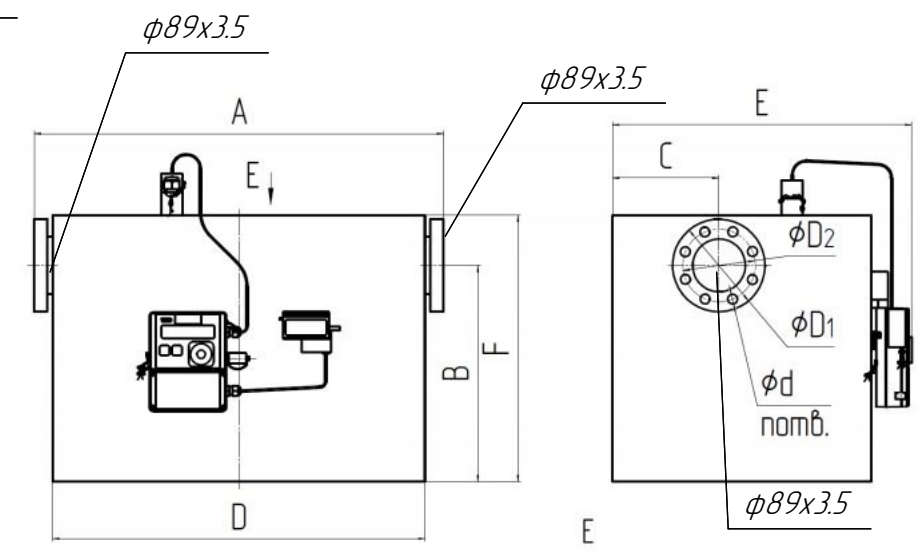
Согласовано

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

Схема газопроводов



Узел учета газа



Обозначение	Тип счетчика газа ВК(ВКМ)	Ду, мм	А, мм	В, мм	С, мм	Д, мм	Е, мм	Ф, мм	Д1, мм	Д2, мм	п, шт	d, мм	Масса, кг
СГ-ТК-Д-65	ВК-G40	80	370	327	161	564	392	403	200	160	8	M16	29
СГ-ТК-Д-100	ВК-G65	80	680	327	161	564	392	403	200	160	8	18	30
СГ-ТК-Д-160	ВК-G100	100	800	533	243	800	571	577	220	180	8	10	96

Заказчик: Федотова Т.А.

П-70-2021 - ГСВ

Техническое перевооружение сети газоснабжения для газоснабжения здания СТО по адресу: г.Ульяновск, Засвияжский р-н, участок с кад.№73:24:030101:250

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Лукьянов			
Проверил		Пондяков			
Н.контроль		Лукьянов			
ГИП		Пондяков			

Газоснабжение внутреннее

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

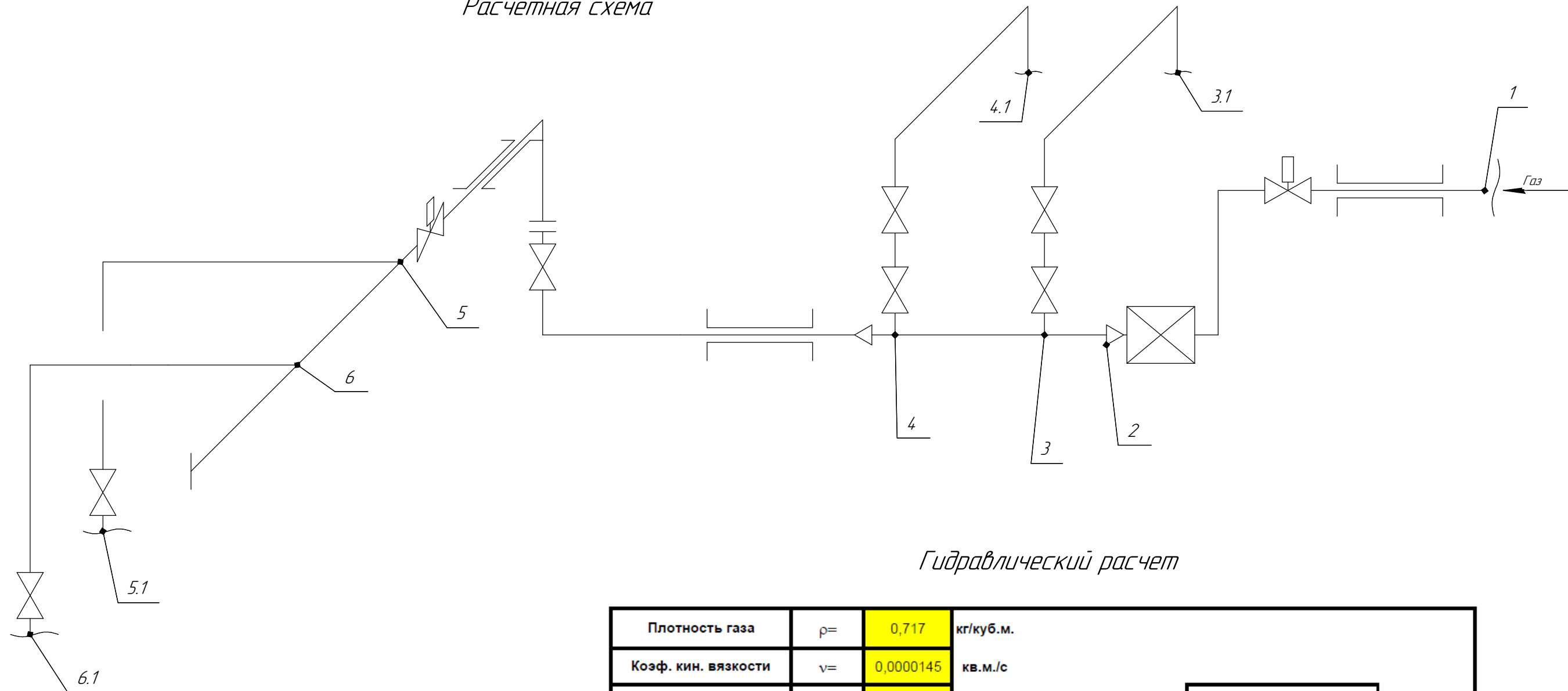
Схема газопроводов

ООО "ПАРУС"
г.Ульяновск

[illegible]

				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудо- вания, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечания			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9			
					Заглушка стальная, ф57	ГОСТ 17379-2001			шт.	1					
					Гильза стальная, ф159х4.5, L=1 м.	159х4.5-ГОСТ 10704-91			шт.	1					
					Гильза стальная, ф89х3.5, L=1 м.	89х3.5-ГОСТ 10704-91			шт.	1					
					Гильза стальная, ф40, L=1 м.	ГОСТ 3262-75			шт.	2	3.38				
					Подводка сильфонная, ф32, L=0.8 м.	с. 5.905-20.07 УГП 20.06			шт.	2					
					Подводка сильфонная, ф25, L=0.8 м.	с. 5.905-20.07 УГП 20.06			шт.	2					
					Сгон в сборе, ф40	ГОСТ 8969-75			шт.	4					
					Сгон в сборе, ф25	ГОСТ 8969-75			шт.	2					
					Сгон в сборе, ф20	ГОСТ 8969-75			шт.	3					
					Сгон в сборе, ф15	ГОСТ 8969-75			шт.	1					
					Решетка жалюзийная алюминиевая, 900х900 мм.	Серия 1.494-10			шт.	1					
					Огнетушитель порошковый	ГОСТ 17375-83 ОП-10			шт.	4					
					Арматура										
					Кран шаровой, ф40	11δ27п			шт.	4	0.67				
					Кран шаровой, ф25	11δ27п			шт.	2	0.44				
Согласовано					Кран шаровой, ф20	11δ27п			шт.	3	0.26				
					Кран шаровой, ф15	11δ27п			шт.	1	0.14				
					Система автоматического контроля загазованности:	САКЗ-МК-2			шт.	1					
					Клапан электромагнитный нормально-закрытый, ф89	КЗГЭМ-80			шт.	1					
					Сигнализатор загазованности на СН4	СЗ1-2Г			шт.	1					
					Сигнализатор загазованности на СО	СЗ1-2В			шт.	1					
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата													
										П-70-2021 – ГСВ		Лист			
												2			
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Копировал					
										Формат А3					

Расчетная схема



Гидравлический расчет

Плотность газа		$\rho=$	0,717	кг/куб.м.							
Козф. кин. вязкости		$\nu=$	0,0000145	кв.м./с							
Температура газа		$t=$	5	С							
				Избыточ. давление							
№ п/п	Участок	Длина L (м)	Расч.дл. Lp (м)	Мат.трубы 0-сталь, 1-ПЭ	Шерох. n (см)	Расход Q(куб.м/ч)	Диам.вн Dвн (см)	Нач.дав. P1 (Па)	Кон.дав. P2 (Па)	Скорость газа, м/с	ΔP , Па
1	1-2	2	2,2	0	0,01	90,4	8	2500,00	2493,311	5,00	6,69
2	2-3	1	1,1	0	0,01	90,4	10	2493,311	2492,189	3,20	1,12
3	3-4	2	2,2	0	0,01	67,2	10	2492,189	2490,875	2,38	1,31
4	4-5	6	6,6	0	0,01	44	5	2490,875	2436,747	6,23	54,13
5	5-6	5	5,5	0	0,01	22	5	2436,747	2424,039	3,11	12,71
6	3-3.1	4	4,4	0	0,01	23,2	4	2492,189	2458,804	5,13	33,38
7	4-4.1	4	4,4	0	0,01	23,2	4	2490,875	2457,490	5,13	33,38
8	5-5.1	3	3,3	0	0,01	22	2,5	2436,747	2201,772	12,46	234,97
9	6-6.1	3	3,3	0	0,01	22	2,5	2424,039	2189,064	12,46	234,97

Аэродинамический расчет дымовой трубы в зимний период				
1. Исходные данные:				
№	Наименование показателя	Обозн.	Ед. изм.	Значение
1	Суммарная мощность котельной	Q	КВт	400
2	Расчетная температура наружного воздуха	T _в	°C	-31
3	Температура отводимых газов тах (паспорт)	T _г	°C	130
4	Температура воздуха, окружающего дымоход	T _{ов}	°C	10
5	Козф. теплопередачи стенок дымохода	K _{ст}	квт/м2гр.С	2,9
6	Высота трубы	H	м	10
7	Длина горизонтального участка	L	м	1
8	Скорость ветра в теплый период	W _в	м/с	20
9	Козф. Трения для газохода	λ		0,02
10	Аэродинамический коэф. Помещения	a		0,1
11	КПД котельной установки	η		0,91
12	Диаметр горизонтального участка	D _г	м	0,15
13	Диаметр вертикальной трубы	D _м	м	0,3
14	Козффициент избытка воздуха горелки	α		1,15
15	Объемная теплоемкость дымовых газов	C _г	КВт/м3грС	5,018
16	Низшая теплота сгорания топлива	Q _н	ккал/нм3	8050
17	Разрежение за котлом	H _{разр.}	Па	5-10

2. Расход топлива котельной:

$$G = \frac{Q}{Q_n \cdot \eta} = 46,850 \text{ нм3/час}$$

3. Удельная потребность в воздухе для горения:

$$V_g = \frac{1,12 \cdot Q_n}{1000} = 9,016 \text{ м3/нм3}$$

3. Удельный объем продуктов сгорания:

$$V_{nc} = \alpha \cdot V_g = 10,368 \text{ м3/нм3}$$

4. Нормативный объем продуктов сгорания:

$$V_{н.лс} = G \cdot V_{nc} = 485,760 \text{ нм3/ч}$$

5. Остывание дымовых газов:

$$\Delta t = \frac{(T_g - T_{ов})}{C_g \cdot V_{н.лс} / (K_{ст} \cdot F) + 0,5} = 4,112 \text{ грС/м}$$

6. Средняя температура дымовых газов

$$T_{cp} = T_g - \frac{(L + H) \cdot \Delta t}{2} = 107,38 \text{ °C}$$

7. Фактический секундный объем продуктов сгорания:

$$V = V_{nc} \cdot \frac{G}{3600} \cdot \left(\frac{273 + T_{cp}}{273} \right) = 0,188 \text{ м3/сек}$$

8. Скорость газов на горизонтальном участке:

$$W_{гор} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_g^2} = 5,322 \text{ м/с}$$

9. То же, на вертикальном участке

$$W_{врт} = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D_m^2} = 2,661 \text{ м/с}$$

(По справочнику Щекина "Отопление и теплоснабжение" скорость газов в дымовой трубе принимается не более 3 м/с)

10. Удельный вес газов на горизонтальном участке:

11. То же на вертикальном участке:

$$\gamma_{гор} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_{\epsilon} + 273} = 0,908 \text{ кг/м}^3 \quad \gamma_{верт} = \frac{\gamma_0 \cdot 273}{T_{cp} + 273} = 0,962 \text{ кг/м}^3$$

12. Коэффициенты местных сопротивлений:

Вид	внезапн. сужен.	внезапн. расш.	повор. 90гр	расшир. с повор. 90гр	тяги прерыв	тройник		выход из трубы
						проход	повор.	
КМС	0,3	0,43	0,9	1,2	0,5	0,5	1,5	1,5
к-во на гор. уч-ке	0	0	1	0	1	0	0	0
к-во на верт. уч-ке	0	0	0	0	0	0	1	1

13. Потери давления на горизонтальном участке:

$$\Delta p_{гор} = \left(\lambda \cdot \frac{L}{D_{\epsilon}} + \Sigma \xi \right) \cdot \frac{W_{гор}^2}{2g} \cdot \gamma_{гор} = 2,01 \text{ мм.в.ст.}$$

14. Потери давления на вертикальном участке:

$$\Delta p_{верт} = \left(\lambda \cdot \frac{H}{D_m} + \Sigma \xi \right) \cdot \frac{W_{верт}^2}{2g} \cdot \gamma_{cp} = 1,273 \text{ мм.в.ст.}$$

15. Полное аэродинамическое сопротивление газового тракта: 3,282 мм.в.ст.

16. Самотяга дымовой трубы:

$$H_c = H \cdot \left(\gamma_{\epsilon} \cdot \frac{273}{273 + T_{\epsilon}} - \gamma_0 \cdot \frac{273}{273 + T_{cp}} \right) \cdot \frac{g}{9,81} = 4,969 \text{ кг/м}^2$$

17. Самотяга газового тракта превышает аэродинамическое сопротивление на:

1,687 мм.в.ст.

Вывод: Тяга, развиваемой дымовой трубой, достаточно для преодоления сопротивления газового тракта, а скорость дымовых газов находится в диапазоне скоростей, обеспечивающих устойчивую и надежную работу котла при самотяге.

Аэродинамический расчет дымовой трубы в зимней период				
1. Исходные данные:				
№	Наименование показателя	Обозн.	Ед. изм.	Значение
1	Суммарная мощность котельной	Q	КВт	400
2	Расчетная температура наружного воздуха	Tв	°C	-31
3	Температура отводимых газов тах (паспорт)	Tг	°C	182
4	Температура воздуха, окружающего дымоход	Tов	°C	-31
5	Козф.теплопередачи стенок дымохода	Kст	квт/м2гр.С	2,9
6	Высота трубы	H	м	14