

Расчет массы газового огнетушащего вещества (СП 485.1311500.2020 Приложение Д).

Объект:

Расчетная масса огнетушащего состава определяется по формуле:

$$M_{\Gamma} = K_1[M_p + M_{\text{тр}} + M_{\text{б}}n] \quad (1)$$

где

$K_1 (= 1,05)$ – коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества (ГОТВ) из сосуда;

M_p – масса ГОТВ, необходимая для создания необходимой огнетушащей концентрации, кг, рассчитывается по формуле (2);

$M_{\text{тр}}$ – масса остатка ГОТВ в трубопроводах, кг, рассчитывается по формуле (4);

$M_{\text{б}}$ – масса остатка ГОТВ в модуле, кг;

n – количество модулей в установке;

$$M_p = V_p \rho_1 (1 + K_2) \frac{C_{\text{н}}}{100 - C_{\text{н}}} \quad (2)$$

где

V_p – расчетный объем защищаемого помещения, м^3 ;

ρ_1 – плотность ГОТВ с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении, $\text{кг}/\text{м}^3$.
Рассчитывается по формуле (3);

K_2 – коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения и рассчитывается по формуле (6);

$C_{\text{н}}$ – нормативная объемная огнетушащая концентрация (СП 485.1311500.2020 Приложение Г);

$$\rho_1 = \rho_0 \frac{T_0}{T_{\text{м}}} K_3 \quad (3)$$

где

ρ_0 – плотность паров ГОТВ при температуре $T_0 = 293 \text{ К}$ (20°C) и атмосферном давлении $101,3 \text{ кПа}$;

$T_{\text{м}}$ – минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, К ;

K_3 – поправочный коэффициент, учитывающий расположение объекта над уровнем моря;

$$M_{\text{тр}} = V_{\text{тр}} \rho_{\text{ГОТВ}} \quad (4)$$

где

$V_{\text{тр}}$ – суммарный объем трубопроводной разводки и объем сосудов (баллонов), из которых подается ГОТВ, м^3 ;

$\rho_{\text{ГОТВ}}$ – плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения M_p в защищаемое помещение, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Величину $\rho_{\text{ГОТВ}}$ определяют по формуле (5)

$$\rho_{\text{ГОТВ}} = \frac{\rho_1 \cdot P_{\text{н}}}{2P_{\text{а}}} \quad (5)$$

где

$P_{\text{н}}$ – минимальное допустимое давление перед насадком,

$P_{\text{а}}$ – атмосферное давление ($0,1 \text{ МПа}$),

ρ_1 – плотность газового огнетушащего вещества с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении $T_{\text{м}}$, $\text{кг}/\text{м}^3$,

$$K_2 = \Pi \delta \tau_{\text{под}} \sqrt{H} \quad (6)$$

где

Π – параметр, учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения;

σ – параметр негерметичности помещения, м^{-1} . Рассчитывается по формуле (7);

$t_{\text{поо}}$ – нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, с;

$$\delta = \frac{\sum F_H}{V_p} \quad (7)$$
 ΣF_H – суммарная площадь проемов, m^2 .

1

Хладон 227еа

20

1.05

0,5

7,2800

10

20

7,2800

[illegible]

10

20

7,2800

[illegible]

10

20

7.2800

Зона	Нормативная объемная концентрация, C_n , %(об)	Коэффициент, учитывающий вид горючего материала, K_4	Объем зоны, V_p , m^3	Высота зоны, H , m	Суммарная площадь постоянно открытых проемов, ΣF_n , m^2	Параметр, учитывающий расположение проемов, Π	Параметр негерметич- ности, σ , m^{-1}	Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения, K_2	Масса ГОТВ, необходимая для создания огнетушащей концентрации M_p , кг
------	---	---	---------------------------------	------------------------------	---	--	---	--	---

Помещение "Архив №7 (№14), цокольный этаж"

Помещение "Архив №8 (№13), цокольный этаж"

Помещение "Архив №9 (№12), цокольный этаж"

Помещение "Архив №2 (№401), 4 этаж"

Зона	Нормативная объемная концентрация, C_n %(об)	Коэффициент, учитывающий вид горючего материала, K_4	Объем зоны, V_p , m^3	Высота зоны, H , m	Суммарная площадь постоянно открытых проемов, ΣF_m , m^2	Параметр, учитывающий расположение проемов, Π	Параметр негерметич- ности, σ , m^{-1}	Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения, K_2	Масса ГОТВ, необходимая для создания огнетушащей концентрации M_p , кг
------	---	---	---------------------------------	------------------------------	---	--	---	--	---

Помещение "Архив №3 (№402), 4 этаж"

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении $T_{\text{ж}}$, °C 20

Помещение "Архив №4 (№404), 4 этаж"

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении $T_{\text{м}}, ^\circ\text{C}$ 20

Помещение "Архив №16 (№411), 4 этаж"

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении $T_{\text{дв}}$, °C 20

Помещение "Архив №18 (№413), 4 этаж"

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении $T_{\text{в}}$, °C 20

Зона	Нормативная объемная концентрация, C_n %(об)	Коэффициент, учитывающий вид горючего материала, K_4	Объем зоны, V_p , m^3	Высота зоны, H , m	Суммарная площадь постоянно открытых проемов, ΣF_m , m^2	Параметр, учитывающий расположение проемов, Π	Параметр негерметич- ности, σ , m^{-1}	Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения, K_2	Масса ГОТВ, необходимая для создания огнетушащей концентрации M_p , кг
------	---	---	---------------------------------	------------------------------	---	--	---	--	---

Основной объем	7,20	1,30	101,02	3,04	0,0750	0,40	0,0007	0,0052	74,56
Всего									74,56

Помещение "Архив №21 (№416), 4 этаж"

Нормативное время подачи ГОТВ, $t_{под}, c$ 10

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении $T_{м}, ^\circ C$ 20

Плотность паров ГОТВ при температуре $T_{м}$ с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря, $\rho_1, кг/м^3$ 7,2800

Зона	Нормативная объемная концентрация, $C_{н}, \%(об)$	Коэффициент, учитывающий вид горючего материала, K_4	Объем зоны, $V_p, м^3$	Высота зоны, $H, м$	Суммарная площадь постоянно открытых проемов, $\Sigma F_{пр}, м^2$	Параметр, учитывающий расположение проемов, $П$	Параметр негерметичности, $\sigma, м^{-1}$	Коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения, K_2	Масса ГОТВ, необходимая для создания огнетушащей концентрации $M_p, кг$
Основной объем	7,20	1,30	100,81	3,03	0,0750	0,40	0,0007	0,0052	74,41
Всего									74,41

Масса по установкам

Тип установки	Помещение	Масса ГОТВ, необходимая для создания огнетушащей концентрации $M_p, кг$	Масса остатка ГОТВ в трубопроводе $M_{тр}, кг$	Расчетная масса ГОТВ, $M_{г}, кг$	Количество модулей, $n, шт$	Вместимость МПГ, $л$	Коэффициент наполнения модулей		Загрузка МПГ		
							макс., $K_{нап. макс.}$	расч., $K_{нап. расч.}$	Расчет, $кг$	Принято, $кг$	Итого, $кг$
Модульная	Архив №4 (№3), цокольный этаж	150,41	4,08	163,27	2	80	1,15	1,03	81,63	82	164
Модульная	Архив №5 (№6), цокольный этаж	74,39	1,95	80,68	1	80	1,15	1,01	80,68	81	81
Модульная	Архив №6 (№7), цокольный этаж	115,35	3,87	126,23	2	80	1,15	0,80	63,12	64	128
Модульная	Архив №7 (№14), цокольный этаж	72,12	1,87	78,22	1	80	1,15	0,99	78,22	79	79
Модульная	Архив №8 (№13), цокольный этаж	111,84	3,85	122,53	2	80	1,15	0,78	61,26	62	124
Модульная	Архив №9 (№12), цокольный этаж	113,62	3,86	124,41	2	80	1,15	0,79	62,20	63	126
Модульная	Архив №2 (№401), 4 этаж	75,77	1,88	82,06	1	80	1,15	1,04	82,06	83	83
Модульная	Архив №3 (№402), 4 этаж	75,11	1,88	81,36	1	80	1,15	1,03	81,36	82	82
Модульная	Архив №4 (№404), 4 этаж	74,21	1,88	80,42	1	80	1,15	1,01	80,42	81	81
Модульная	Архив №16 (№411), 4 этаж	76,39	1,88	82,71	1	80	1,15	1,04	82,71	83	83
Модульная	Архив №18 (№413), 4 этаж	74,56	1,88	80,79	1	80	1,15	1,01	80,79	81	81
Модульная	Архив №21 (№416), 4 этаж	74,41	1,88	80,63	1	80	1,15	1,01	80,63	81	81

Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа
Объект: Архив №4 (№3), цокольный этаж**

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №4 (№3), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 2
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,02
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 150,41
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 164
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2		40	0	Отвод		Магистраль
2	2	3	0,95	40	0,95	Отвод		Магистраль
3	3	4	5,3	40	0	Отвод		Магистраль
4	4	5	2,8	40	0	Тройник		Магистраль
5	5	6	0,65	32	0	Тройник		
6	6	7	1,3	32	0	Тройник		
7	7	8	1,3	32	0	Тройник		
8	8	9	1,3	32	0	Отвод		
9	9	10	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-01	
10	8	11	0,2	32	0	Отвод		
11	11	12	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-02	
12	7	13	0,2	32	0	Отвод		
13	13	14	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-03	
14	6	15	0,2	32	0	Отвод		
15	15	16	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-04	
16	5	17	0,65	32	0	Тройник		
17	17	18	1,3	32	0	Тройник		
18	18	19	1,3	32	0	Тройник		
19	19	20	1,3	32	0	Тройник		
20	20	21	1,1	32	0	Отвод		

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
21	21	22	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-05	
22	20	23	0,2	32	0	Отвод		
23	23	24	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-06	
24	19	25	0,2	32	0	Отвод		
25	25	26	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-07	
26	18	27	0,2	32	0	Отвод		
27	27	28	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-08	
28	17	29	0,2	32	0	Отвод		
29	29	30	0,1	32	-0,1	Насадок	T1-09	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек	9,3
Суммарный объем трубопровода	м ³	0,027
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	%	22,58
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг	4,0834

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	150,41	150,38	T1-**	НГПд 4.1-5,5
Всего	150,41	150,38		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	18,44	1,82	9,3	11,11
T1-02	11	4	5,5	18,45	1,82		
T1-03	11	4	5,5	18,66	1,85		
T1-04	11	4	5,5	19,12	1,9		
T1-05	11	4	5,5	17,54	1,7		
T1-06	11	4	5,5	17,55	1,7		
T1-07	11	4	5,5	17,73	1,72		
T1-08	11	4	5,5	18,15	1,78		

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-09	11	4	5,5	18,89	1,88		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
32	12,50	42x5,0
40	9,05	48x4,0

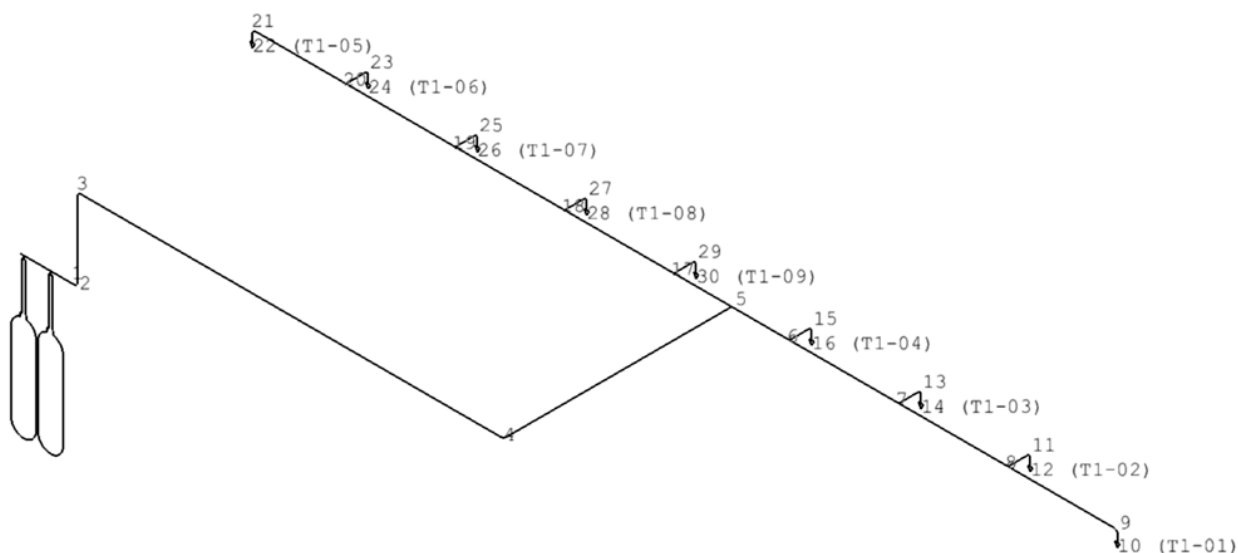
Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
32	9	90-2-38x3,0
40	3	90--48x4,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
32	7	-42x5,0
40	1	2-45x2,5

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №5 (№6), цокольный этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №5 (№6), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,01
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 74,39
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 81
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	0,95	32	0,95	Отвод		Магистраль
2	2	3	1,9	32	0	Тройник		Магистраль
3	3	4	2,2	32	0	Отвод		
4	4	5	1,9	25	0	Тройник		
5	5	6	2,9	25	0	Отвод		
6	6	7	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
7	5	8	0,2	25	0	Отвод		
8	8	9	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
9	3	10	1,9	25	0	Тройник		
10	10	11	2,9	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	10	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 8,85
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,0092
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 15,54
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,9474

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	74,39	74,34	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	74,39	74,34		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	21,59	2,09	8,85	0,95
T1-02	11	4	5,5	21,84	2,1		
T1-03	11	4	5,5	21,9	2,1		
T1-04	11	4	5,5	22,15	2,11		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	10,4	32x3,5
32	5,05	42x5,0

Данные по отводам

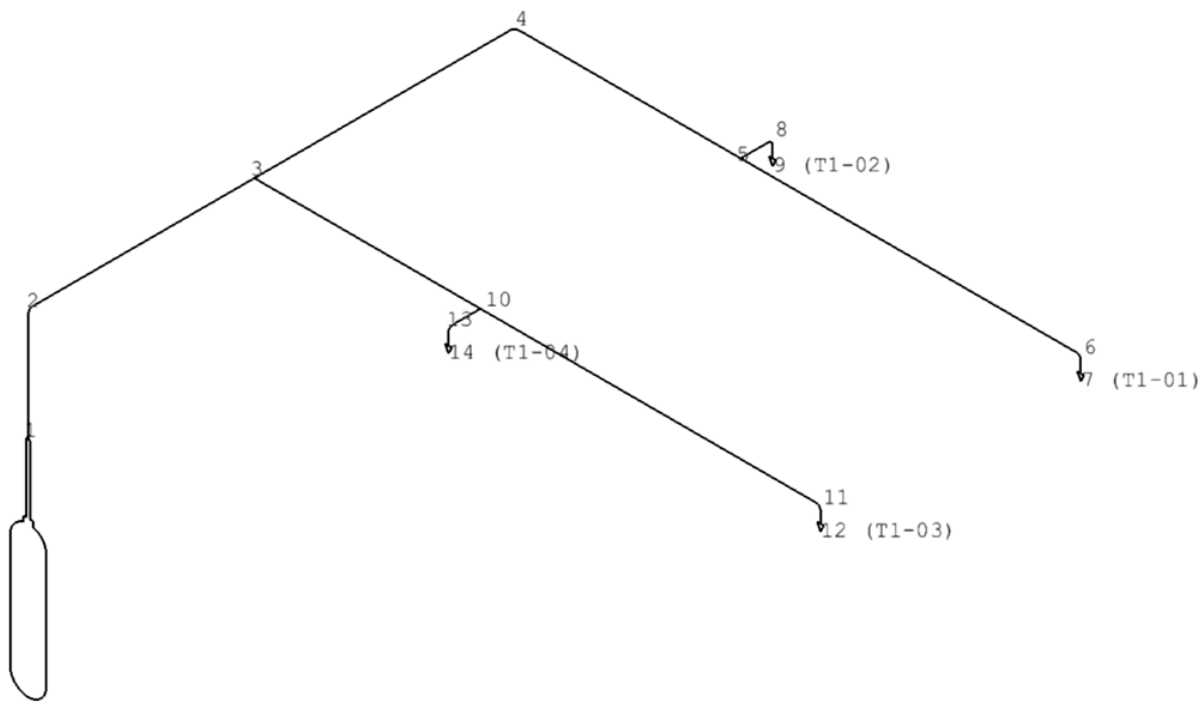
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32x3,5
32	2	90-2-38x3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	2	-32x3,5
32	1	-42x5,0

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
------------------------------------	----------------------	-------------------

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №6 (№7), цокольный этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №6 (№7), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 2
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 0,8
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 115,35
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 128
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2		32	0	Отвод		Магистраль
2	2	3	0,95	32	0,95	Отвод		Магистраль
3	3	4	1,9	32	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	2,2	32	0	Отвод		
5	5	6	2	25	0	Тройник		
6	6	7	2,5	25	0	Тройник		
7	7	8	2,5	25	0	Отвод		
8	8	9	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
9	7	10	0,2	25	0	Отвод		
10	10	11	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
11	6	12	0,2	25	0	Отвод		
12	12	13	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
13	4	14	2	25	0	Тройник		
14	14	15	2,5	25	0	Тройник		
15	15	16	2,5	25	0	Отвод		
16	16	17	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	
17	15	18	0,2	25	0	Отвод		
18	18	19	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-05	
19	14	20	0,2	25	0	Отвод		
20	20	21	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-06	

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек	9,47
Суммарный объем трубопровода	м ³	0,0172
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	%	18,33
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг	3,8693

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	115,35	115,44	T1-**	НГПд 3.1-5,5
Всего	115,35	115,44		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	20,84	1,95	9,47	9,29
T1-02	11	4	5,5	21,04	1,97		
T1-03	11	4	5,5	22,33	2,1		
T1-04	11	4	5,5	21,35	2		
T1-05	11	4	5,5	21,56	2,03		
T1-06	11	4	5,5	22,9	2,14		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	15,4	32x3,5
32	5,05	42x5,0

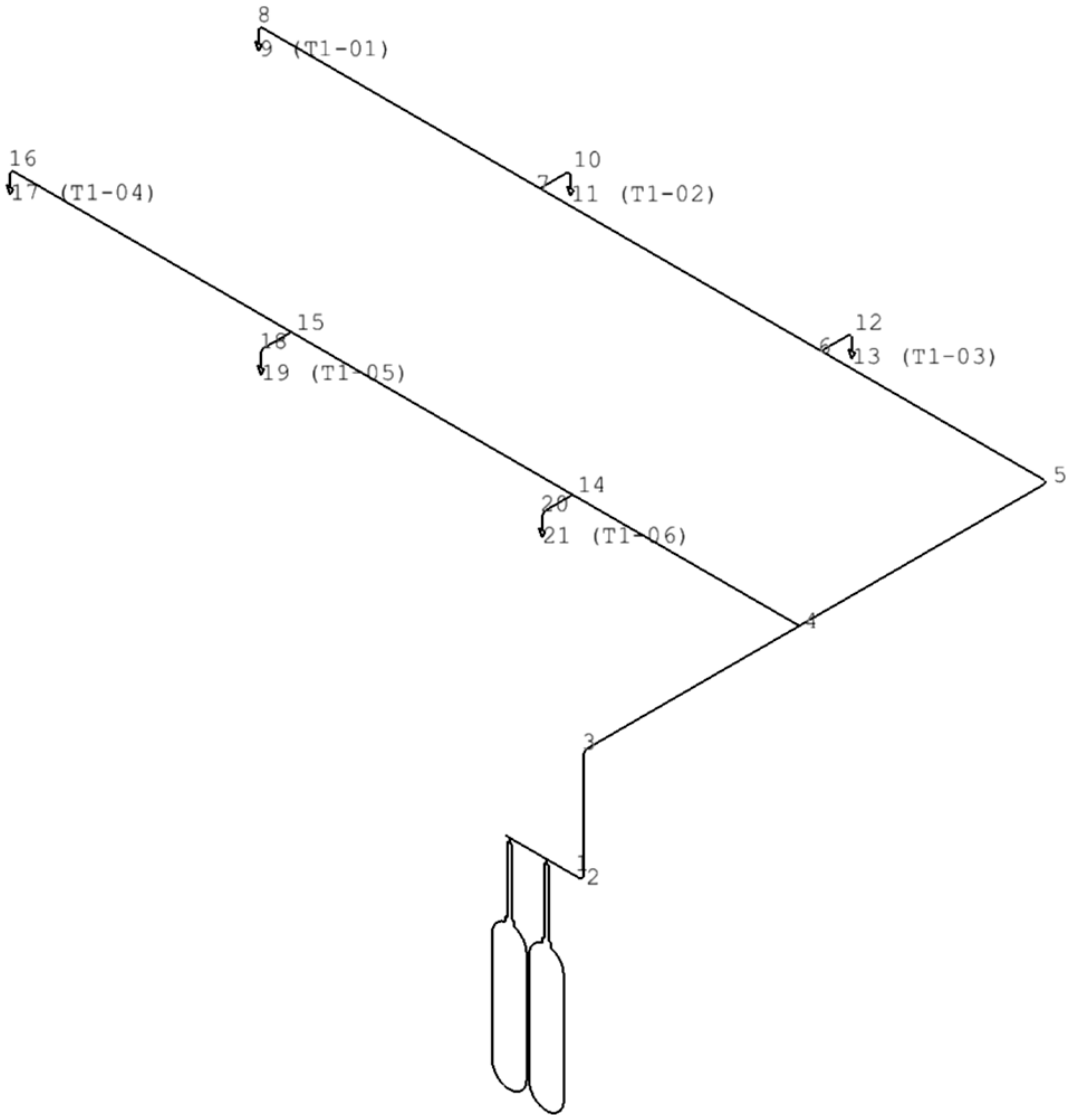
Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	6	90--32x3,5
32	3	90-2-38x3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	4	-32x3,5
32	1	-42x5,0

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа
Объект: Архив №7 (№14), цокольный этаж**

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №7 (№14), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 0,99
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 72,12
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 79
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	0,95	32	0,95	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,7	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,35	25	0	Тройник		
5	5	6	1,35	25	0	Тройник		
6	6	7	1,35	25	0	Отвод		
7	7	8	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
8	6	9	0,2	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
10	5	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	4	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,06
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,0058
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 10,14
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,8747

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	72,12	72,12	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	72,12	72,12		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	19,74	1,92	9,06	9,43
T1-02	11	4	5,5	19,81	1,93		
T1-03	11	4	5,5	20,55	2		
T1-04	11	4	5,5	22,19	2,11		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	5,75	32х3,5
32	3,75	42х5,0

Данные по отводам

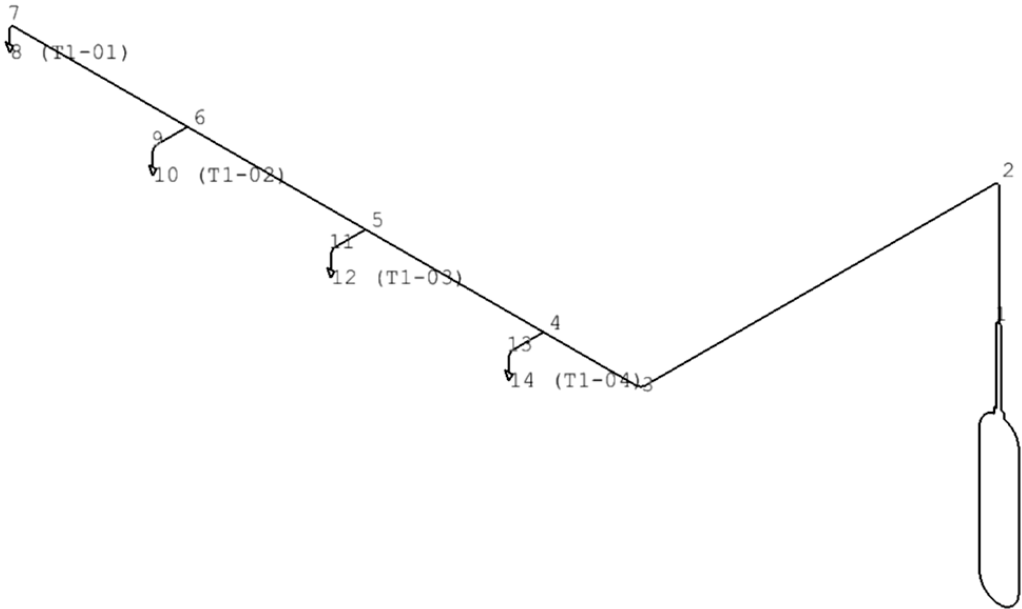
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32х3,5
32	2	90-2-38х3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	3	-32х3,5

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
------------------------------------	----------------------	-------------------

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа
Объект: Архив №8 (№13), цокольный этаж**

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №8 (№13), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 2
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 0,78
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 111,84
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 124
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2		32	0	Отвод		Магистраль
2	2	3	0,95	32	0,95	Отвод		Магистраль
3	3	4	1	32	0	Отвод		Магистраль
4	4	5	1,9	32	0	Тройник		Магистраль
5	5	6	2,2	32	0	Отвод		
6	6	7	0,5	25	0	Тройник		
7	7	8	2,5	25	0	Тройник		
8	8	9	2,5	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
10	8	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
12	7	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
14	5	15	0,5	25	0	Тройник		
15	15	16	2,5	25	0	Тройник		
16	16	17	2,5	25	0	Отвод		
17	17	18	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	
18	16	19	0,2	25	0	Отвод		
19	19	20	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-05	
20	15	21	0,2	25	0	Отвод		

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
21	21	22	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-06	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ сек 9,36

Суммарный объем трубопровода м³ 0,0165

Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ % 18,19

Остаток ГОТВ в трубопроводе кг 3,8547

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	111,84	111,85	T1-**	НГПд 3.1-5,5
Всего	111,84	111,85		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	20,45	1,9	9,36	10,47
T1-02	11	4	5,5	20,65	1,92		
T1-03	11	4	5,5	21,9	2,06		
T1-04	11	4	5,5	21,01	1,97		
T1-05	11	4	5,5	21,21	1,99		
T1-06	11	4	5,5	22,52	2,11		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	12,4	32x3,5
32	6,05	42x5,0

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
------------------------------	---------------------	-------------------------

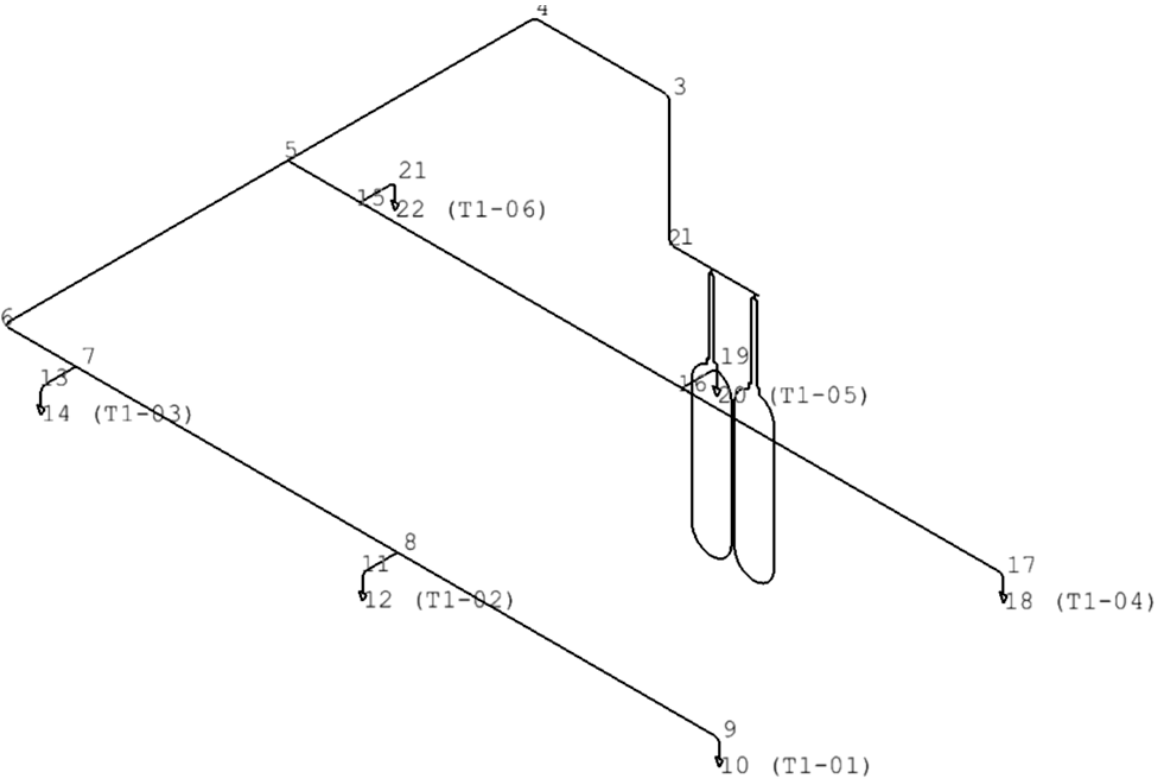
Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	6	90--32x3,5
32	4	90-2-38x3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	4	-32x3,5
32	1	-42x5,0

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа
Объект: Архив №9 (№12), цокольный этаж**

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №9 (№12), цокольный этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 2
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 0,79
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 113,62
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 126
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2		32	0	Отвод		Магистраль
2	2	3	0,95	32	0,95	Отвод		Магистраль
3	3	4	1,5	32	0	Отвод		Магистраль
4	4	5	1,9	32	0	Тройник		Магистраль
5	5	6	2,2	32	0	Отвод		
6	6	7	0,5	25	0	Тройник		
7	7	8	2,5	25	0	Тройник		
8	8	9	2,5	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
10	8	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
12	7	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
14	5	15	0,5	25	0	Тройник		
15	15	16	2,5	25	0	Тройник		
16	16	17	2,5	25	0	Отвод		
17	17	18	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	
18	16	19	0,2	25	0	Отвод		
19	19	20	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-05	
20	15	21	0,2	25	0	Отвод		

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
21	21	22	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-06	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек	9,64
Суммарный объем трубопровода	м ³	0,0169
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	%	18,34
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг	3,8634

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	113,62	113,56	T1-**	НГПд 3.1-5,5
Всего	113,62	113,56		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	20,21	1,87	9,64	11,11
T1-02	11	4	5,5	20,4	1,89		
T1-03	11	4	5,5	21,62	2,03		
T1-04	11	4	5,5	20,75	1,94		
T1-05	11	4	5,5	20,95	1,96		
T1-06	11	4	5,5	22,23	2,09		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	12,4	32x3,5
32	6,55	42x5,0

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
------------------------------	---------------------	-------------------------

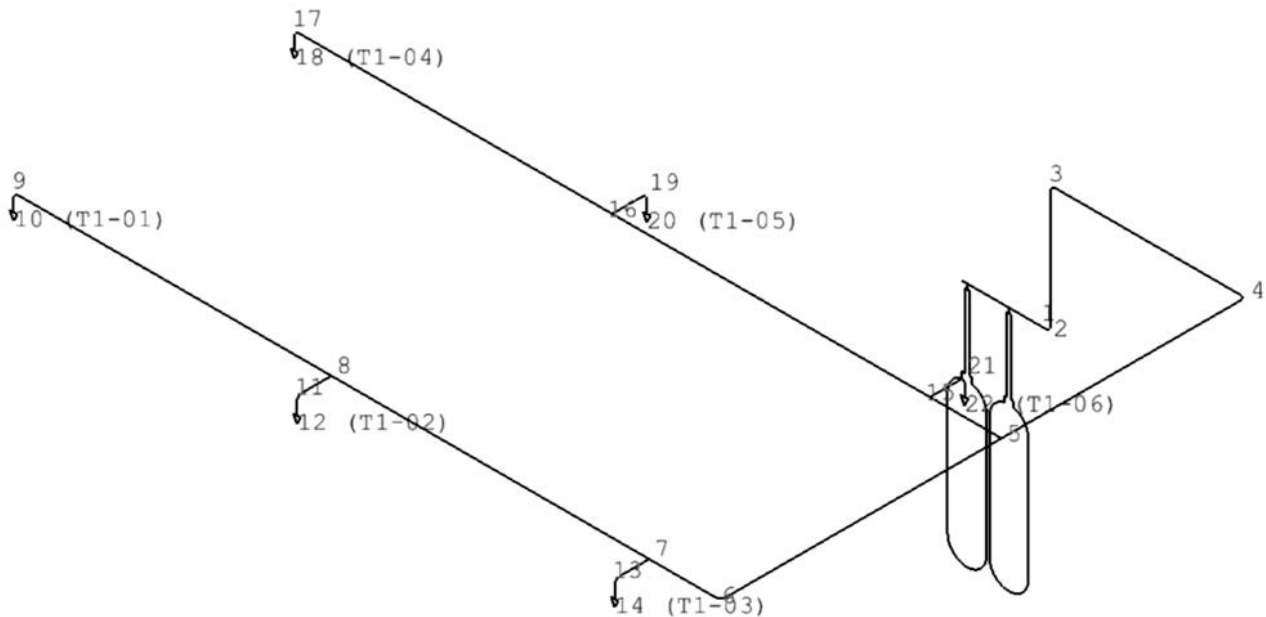
Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	6	90--32x3,5
32	4	90-2-38x3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	4	-32x3,5
32	1	-42x5,0

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №2 (№401), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №2 (№401), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,04
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 75,77
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 83
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,8	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,4	25	0	Тройник		
5	5	6	1,4	25	0	Тройник		
6	6	7	1,4	25	0	Отвод		
7	7	8	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
8	6	9	0,2	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
10	5	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	4	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,63
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,006
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 9,93
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,8783

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	75,77	75,79	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	75,77	75,79		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	19,05	1,9	9,63	9,52
T1-02	11	4	5,5	19,12	1,9		
T1-03	11	4	5,5	19,87	1,98		
T1-04	11	4	5,5	21,53	2,09		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,0	32х3,5
32	3,8	42х5,0

Данные по отводам

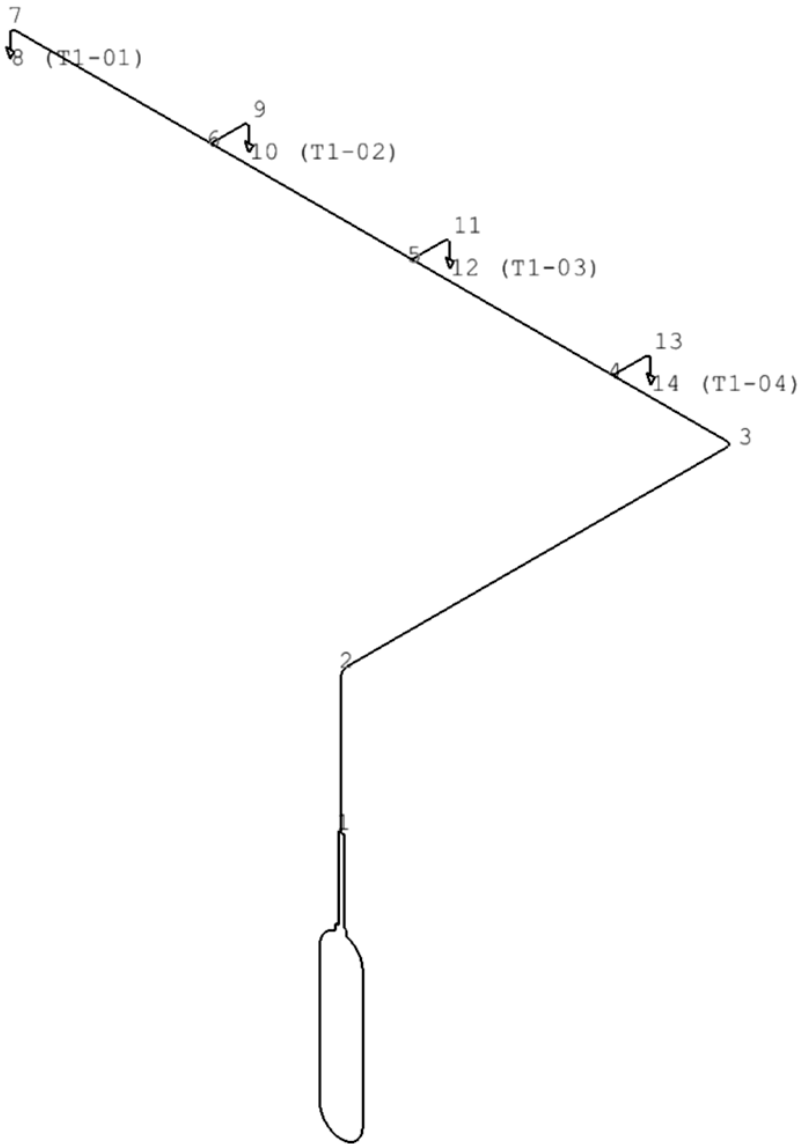
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32х3,5
32	2	90-2-38х3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	3	-32х3,5

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
------------------------------------	----------------------	-------------------

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №3 (№402), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №3 (№402), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,02
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 75,11
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 82
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,8	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,4	25	0	Тройник		
5	5	6	1,4	25	0	Тройник		
6	6	7	1,4	25	0	Отвод		
7	7	8	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
8	6	9	0,2	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
10	5	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	4	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,55
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,006
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 10,05
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,8783

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	75,11	75,16	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	75,11	75,16		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	19,05	1,9	9,55	9,52
T1-02	11	4	5,5	19,12	1,9		
T1-03	11	4	5,5	19,87	1,98		
T1-04	11	4	5,5	21,53	2,09		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,0	32x3,5
32	3,8	42x5,0

Данные по отводам

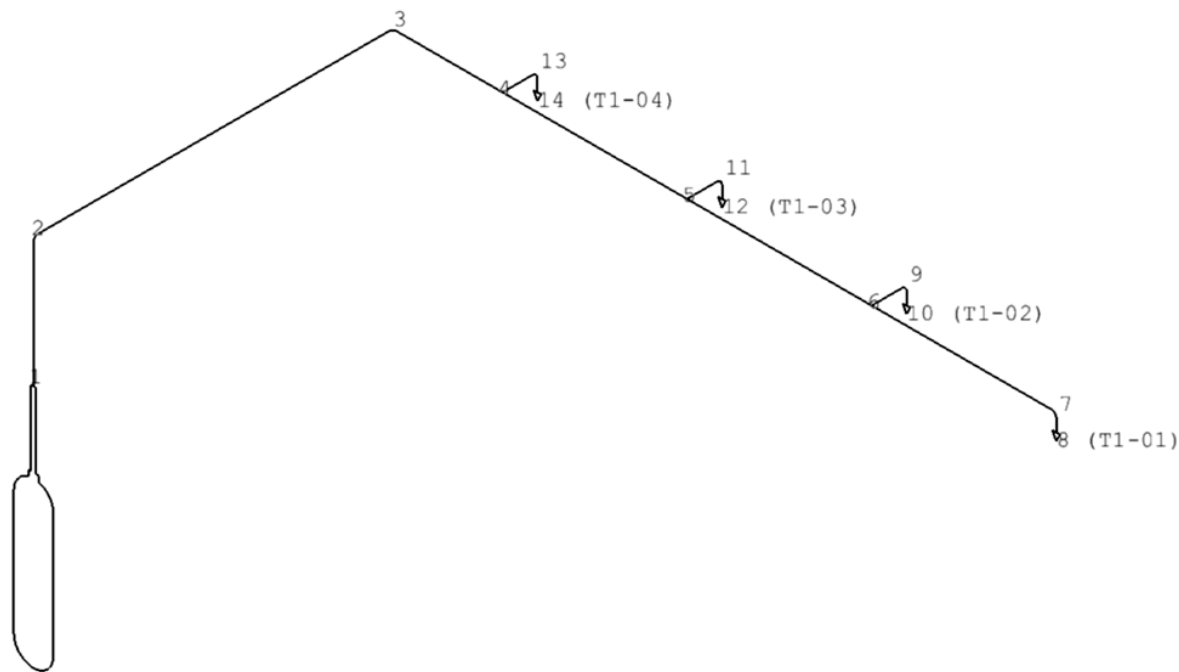
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32x3,5
32	2	90-2-38x3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	3	-32x3,5

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
------------------------------------	----------------------	-------------------

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №4 (№404), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №4 (№404), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,01
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 74,21
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 81
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,8	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,4	25	0	Тройник		
5	5	6	1,4	25	0	Тройник		
6	6	7	1,4	25	0	Отвод		
7	7	8	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
8	6	9	0,2	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
10	5	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	4	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,43
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,006
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 10,17
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,8783

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	74,21	74,21	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	74,21	74,21		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	19,05	1,9	9,43	9,52
T1-02	11	4	5,5	19,12	1,9		
T1-03	11	4	5,5	19,87	1,98		
T1-04	11	4	5,5	21,53	2,09		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,0	32х3,5
32	3,8	42х5,0

Данные по отводам

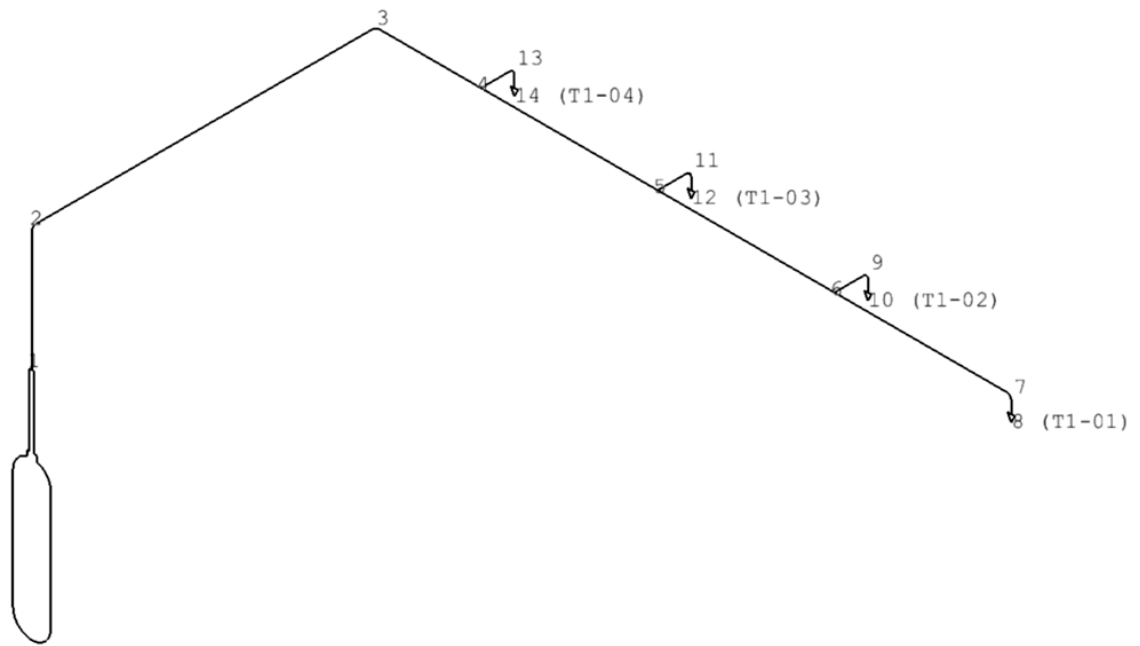
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32х3,5
32	2	90-2-38х3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	3	-32х3,5

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
------------------------------------	----------------------	-------------------

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №16 (№411), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №16 (№411), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,04
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 76,39
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 83
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,8	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,4	25	0	Тройник		
5	5	6	1,4	25	0	Тройник		
6	6	7	1,4	25	0	Отвод		
7	7	8	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
8	6	9	0,2	25	0	Отвод		
9	9	10	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
10	5	11	0,2	25	0	Отвод		
11	11	12	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
12	4	13	0,2	25	0	Отвод		
13	13	14	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,71
Суммарный объем трубопровода	м ³ 0,006
Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ	% 9,93
Остаток ГОТВ в трубопроводе	кг 1,8783

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	76,39	76,42	T1-**	НГПД 3.1-5,5
Всего	76,39	76,42		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	11	4	5,5	19,05	1,9	9,71	9,52
T1-02	11	4	5,5	19,12	1,9		
T1-03	11	4	5,5	19,87	1,98		
T1-04	11	4	5,5	21,53	2,09		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,0	32х3,5
32	3,8	42х5,0

Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	4	90--32х3,5
32	2	90-2-38х3,0

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	3	-32х3,5

Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №18 (№413), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №18 (№413), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,01
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 74,56
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 81
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,4	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,2	25	0	Тройник		
5	5	6	1,2	25	0	Тройник		
6	6	7	1,2	25	0	Тройник		
7	7	8	1,2	25	0	Отвод		
8	8	9	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
9	7	10	0,2	25	0	Отвод		
10	10	11	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
11	6	12	0,2	25	0	Отвод		
12	12	13	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
13	5	14	0,2	25	0	Отвод		
14	14	15	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	
15	4	16	0,2	25	0	Отвод		
16	16	17	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-05	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,06
-----------------------------	----------

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Суммарный объем трубопровода м³ 0,0062

Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ % 10,59

Остаток ГОТВ в трубопроводе кг 1,8836

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	74,56	74,56	T1-**	НГПд 3.1-5,1
Всего	74,56	74,56		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	10,2	4	5,1	18,34	1,56	9,06	14,29
T1-02	10,2	4	5,1	18,38	1,56		
T1-03	10,2	4	5,1	18,85	1,61		
T1-04	10,2	4	5,1	19,89	1,7		
T1-05	10,2	4	5,1	21,72	1,8		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,5	32x3,5
32	3,8	42x5,0

Данные по отводам

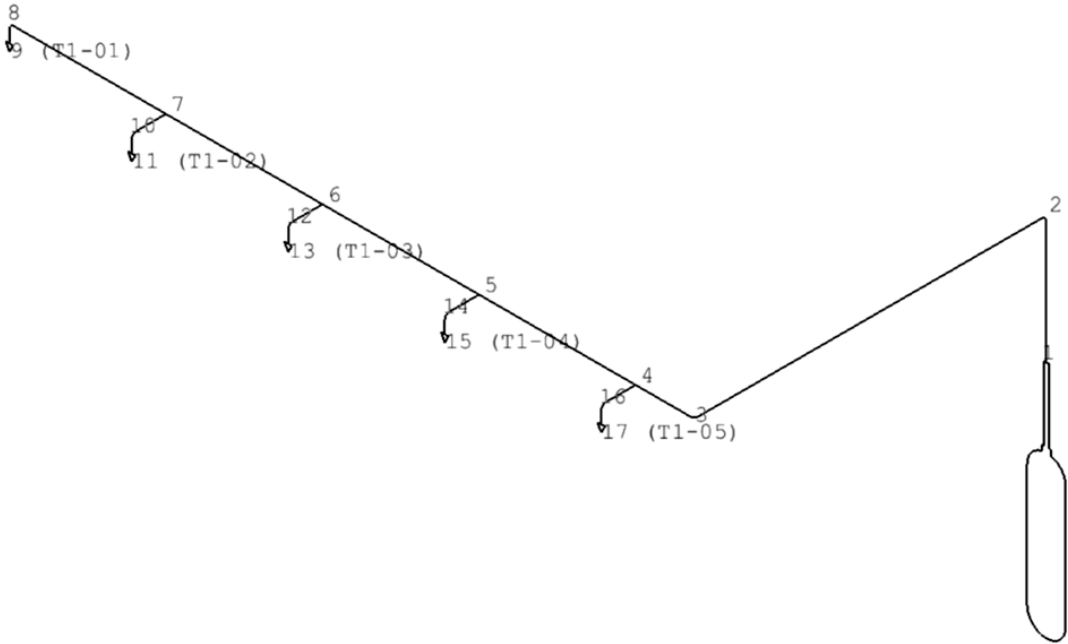
Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	5	90--32x3,5
32	2	90-2-38x3,0

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
-------------------------------	--------------------	--------------------------

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	4	-32x3,5

Схема аксонометрическая трубной разводки



Объект:

**Гидравлический расчет
автоматической установки газового пожаротушения
модульного типа**

Объект: Архив №21 (№416), 4 этаж

Гидравлический расчет выполнен на основании методики и на программном обеспечении "Гамма-Поток", разработанным ООО "НПО ПАС"

Гидравлический расчет: Архив №21 (№416), 4 этаж

Исходные данные

Тип установки	Модульная
Тип модуля	МППГ 60-80-40
Количество модулей	шт 1
Тип ГОТВ	Хладон 227ea
Давление в модуле при температуре 20°C	бар 42
Коэффициент наполнения модуля пожаротушения $K_{\text{нап}}$	кг/л 1,01
Минимальная масса ГОТВ для создания огнетушащей концентрации в защищаемом помещении (M_p)	кг 74,41
Общее количество ГОТВ, загружаемое в модули	кг 81
Нормативное время подачи ГОТВ	сек 10
Минимальное давление перед насадком	бар 10,81

Данные по участкам трубопровода

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						
1	1	2	1	32	1	Отвод		Магистраль
2	2	3	2,8	32	0	Отвод		Магистраль
3	3	4	0,4	25	0	Тройник		Магистраль
4	4	5	1,2	25	0	Тройник		
5	5	6	1,2	25	0	Тройник		
6	6	7	1,2	25	0	Тройник		
7	7	8	1,2	25	0	Отвод		
8	8	9	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-01	
9	7	10	0,2	25	0	Отвод		
10	10	11	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-02	
11	6	12	0,2	25	0	Отвод		
12	12	13	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-03	
13	5	14	0,2	25	0	Отвод		
14	14	15	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-04	
15	4	16	0,2	25	0	Отвод		
16	16	17	0,1	25	-0,1	Насадок	T1-05	

Результаты расчета

Расчетное время подачи ГОТВ	сек 9,68
-----------------------------	----------

Участок			Длина, м	Внутренний диаметр, мм	Подъем, м	Элемент на конце участка	Насадок на участке	Название участка
№	Начало	Конец						

Суммарный объем трубопровода м³ 0,0062

Отношение внутреннего объема трубопровода к объему жидкой фазы ГОТВ % 10,59

Остаток ГОТВ в трубопроводе кг 1,8836

Используемое РУ

Защищаемое помещение

Наименование защищаемой зоны	М _р , кг		Насадок	
	Необходимо	Подано	Обозначение в расчете	Тип
Основной объем	74,41	74,44	T1-**	НГПд 3.1-4,8
Всего	74,41	74,44		

Данные по насадкам

Насадок	Приведенный диаметр насадка, мм	Кол-во отверстий, шт	Диаметр отверстия, мм	Давление перед насадком, бар	Расход через насадок, кг/сек	Время подачи ГОТВ, сек	Разность расхода между насадками, %
T1-01	9,6	4	4,8	19,62	1,49	9,68	8,36
T1-02	9,6	4	4,8	19,65	1,49		
T1-03	9,6	4	4,8	20,06	1,52		
T1-04	9,6	4	4,8	20,97	1,57		
T1-05	9,6	4	4,8	22,53	1,62		

Данные по трубам (ГОСТ 8732, ГОСТ 8734, ГОСТ Р 53383-2009)

Внутренний диаметр трубы, мм	Длина по расчету, м	Рекомендуемый тип трубы
25	6,5	32x3,5
32	3,8	42x5,0

Данные по отводам

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
25	5	90--32x3,5
32	2	90-2-38x3,0

Внутренний диаметр отвода, мм	Количество отводов	Рекомендуемый тип отвода
-------------------------------	--------------------	--------------------------

Данные по тройникам

Внутренний диаметр тройника, мм	Количество тройников	Рекомендуемый тип
25	4	-32x3,5

Схема аксонометрическая трубной разводки

