

Заказчик:

Договор:

Объект:

Рабочая документация

Автоматическая установка газового пожаротушения.
Технологическая часть.

ПТ.Т

Настоящая документация не может быть полностью
или частично размножена, передана или использована
другими организациями или лицами без письменного
разрешения ЗАО ""

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Нижний Новгород

2012 г.

Заказчик:

Договор:

Объект:

Рабочая документация

Автоматическая установка газового пожаротушения.
Технологическая часть.

П.Т.Т

Технический директор

Начальник отдела проектирования
систем безопасности

Настоящая документация не может быть полностью
или частично размножена, передана или использована
другими организациями или лицами без письменного
разрешения ЗАО ""

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

г. Нижний Новгород

2012 г.

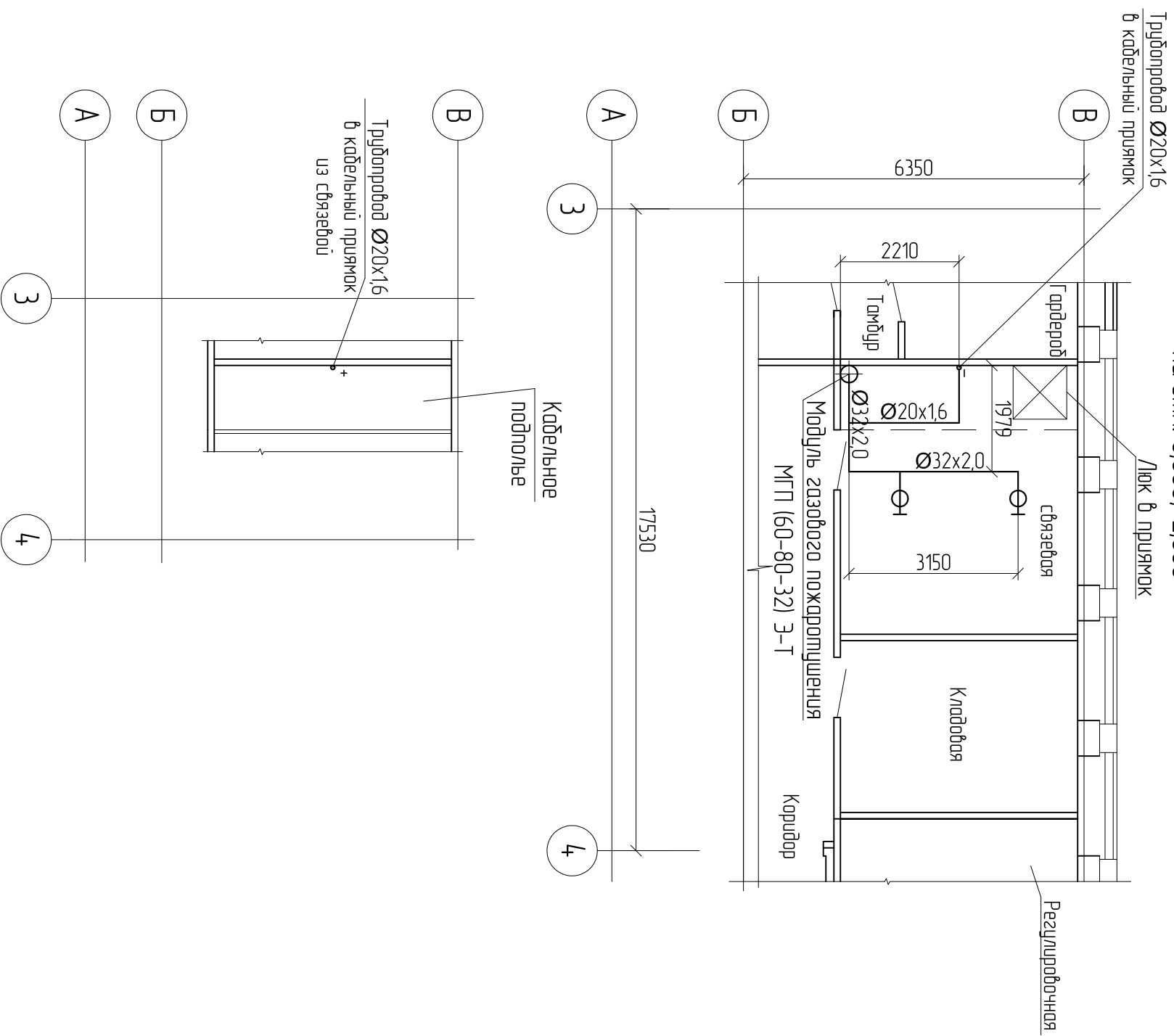
Согласовано

Взам.инв.№

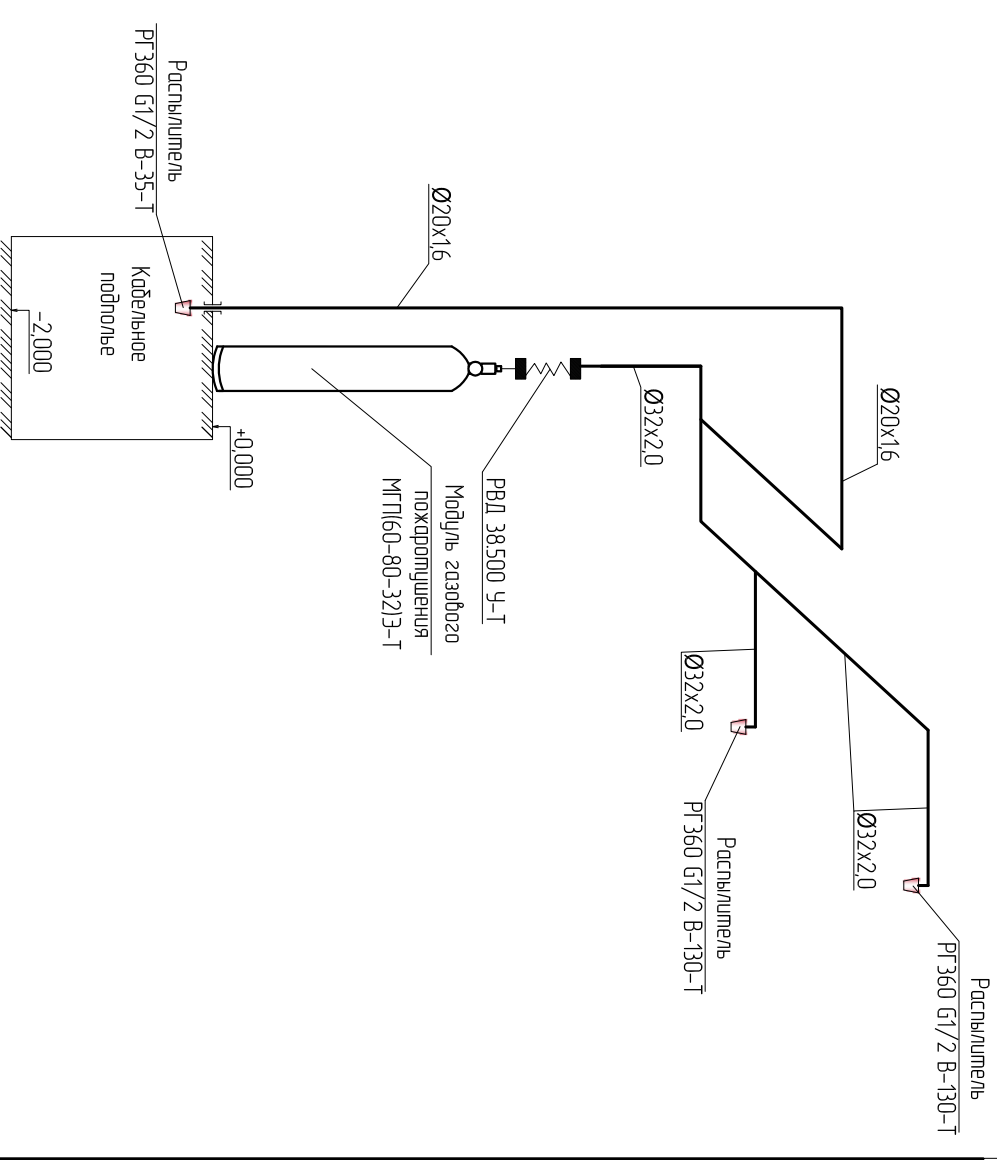
Подп. и дата

Инв.№ подл.

План расположения оборудования
на отм. 0,000,-2,000



Аксонометрическая схема



1. Крепление трубопроводов при их монтаже следует осуществлять в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05 и ВСН 25.09.66.
2. Трубопроводы крепить непосредственно к конструкциям здания, не допускается их использовать в качестве опор для других конструкций.
3. Узлы крепления трубопроводов устанавливаются с шагом не более 4м - для труб с условным проходом менее 50мм. Ометки узлов крепления труб определять по месту.
4. Обеспечить расстояние от стенок трубопроводов до строительных конструкций не менее 20мм.

Согласовано

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

Условные обозначения

- Насадок систем газозащиты пожаротушения
- ⊕ Модуль газозащиты пожаротушения

ЛП.Т

объект

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проберил					
Н.контр.					
Автоматическая установка газозащиты пожаротушения.					
Технологическая часть.					
План расположения оборудования на отм. 0,000,-2,000					
Студия	Лист	Листов			
Р	2				
Проектный отдел ЗАО "Ижевский Новатор"					

Таблица учета изменений

Порядковый номер изменения	Дата внесения изменения	Причина (тема) изменения выпуск листов этапами	Листы с изменениями	Примечание

Комплект рабочей документации выполнен в соответствии с действующими нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами и обеспечивают взрыва и пожарную безопасность при эксплуатации зданий и сооружений.

Главный инженер проекта //

Согласовано			

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

П.Т.Т					
объект					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал					
Проверил					
ГИП					
Нач.отдела					
Н.контр.					

Автоматическая установка газового пожаротушения. Технологическая часть.	Стадия	Лист	Листов
	Р	11-16	2
Общие данные	Проектный отдел ЗАО "" г. Нижний Новгород Формат А4		

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ПТ.Т

Лист	Наименование	Примечание
11..16	Общие данные	
2	План расположения оборудования на отм. 0,000,-2,000	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПТ.Т	Лист
							1.2

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	
	<u>Ссылочные документы</u>	
СП 5.13130.2009	Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования	
НПБ 88-2001*	Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования	
НПБ 110-03	Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией	
ГОСТ Р 21.1101-2009	Основные требования к проектной и рабочей документации	
СНиП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений	
РД 009-01-96	Установки пожарной автоматики. Правила технического содержания.	
ВНПБ 2.02/МПС-02	Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
ПТ.Т.Р	Расчет массы газового огнетушащего вещества	
ПТ.Т.С	Спецификация оборудования, материалов и изделий	

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ПТ.Т	Лист
							13

1 Введение

Настоящий комплект рабочей документации далее РД "Автоматическая установка газового пожаротушения. Технологическая часть" на объекте:

"" выполнен на основании:

- договора от 12 декабря 2012г.
- архитектурно-строительных чертежей здания, предоставленных Заказчиком;
- Комплект разработан в соответствии с нормами и требованиями:
- СП 5.13130.2009 и других действующих норм и правил проектирования.

2 Характеристика защищаемого объекта

Автоматической установкой газового пожаротушения защищается помещение связевой с кабельным подпольем.

Защищаемое помещение оборудовано системой приточно-вытяжной вентиляции и отопления.

Характеристика защищаемого помещения представлена в табл.1.

Таблица 1

Помещение	Высота помещения, м	Площадь помещения, м ²	Наличие подвесных потолков, фальшполов	Полный объем помещения, м ³	Класс пожара	Категория помещения
Помещение связевой	3,3	22,1	-	84	А	В1
Кабельное подполье	2,1	5,28				

3 Основные проектные решения

Настоящим комплектом РД предусматривается защита помещения установкой газового пожаротушения модульного типа на базе модуля: МГП (60-80-32) –Т производства ООО "Технос-М+".

Способ тушения – тушение всего объема. В качестве газового огнетушащего вещества (ГОТВ) используется Хладон 125ХП, который хранится в модуле в сжиженном виде под давлением газа вытеснителя.

Контроль количества ГОТВ и газа вытеснителя в процессе эксплуатации установок осуществляется по манометру.

Расчетная масса ГОТВ, необходимая для тушения пожара определяется при объемной огнетушащей концентрации Хладона 125ХП равной 9,8%(об).

Установка находится в защищаемом помещении. Время выпуска расчетной массы ГОТВ составляет менее 10с.

Формирование потока огнетушащего вещества на выходе из распределительного трубопровода организуется с помощью распылителей (насадков).

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№					П.Т.Т	Лист
								1.4
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Основные характеристики автоматической установки газового пожаротушения представлены в таблице 2.

Таблица 2

Защищаемое помещение	Связевая (с кабельным подпольем)
ГОТВ	Хладон 125ХП
Масса ГОТВ, кг	57
Оборудование газового пожаротушения	Модуль газового пожаротушения МГП (60-80-32) Э-Т серии "Атака"
Число модулей, шт.	1
Марка газового распылителя, насадка	РГ360G1/2" В-35-Т, РГ360G1/2" В-130-Т
Время подачи ГОТВ в защищаемое помещение, с	9,06
Время задержки запуска АПТ, с	не менее 10
Запас ГОТВ, кг	57
Модуль для хранения запаса ГОТВ	Модуль газового пожаротушения МГП (60-80-32) Э-Т серии "Атака"

4. Принцип работы установки

Модули газового пожаротушения предназначены для хранения под давлением и выпуска в защищаемые помещения газового огнетушащего вещества (ГОТВ).

Эксплуатация модулей осуществляется в двух режимах: дежурном режиме (режиме ожидания пожара) и рабочем режиме (режиме срабатывания и выпуска ГОТВ). В дежурном режиме клапан ЗПУ закрыт, в баллоне модуля ГОТВ хранится под давлением газа-вытеснителя. В рабочий режим модуль переходит после подачи на пусковое устройство ЗПУ пускового импульса от прибора управления. Модули со способом пуска "Э" срабатывают при подаче на электромагнит напряжения (24 ± 2) при продолжительности подачи напряжения не менее 0,5с, при этом ток в пусковой цепи должен составлять 0,7...0,9А.

Установка должна обеспечивать задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключение вентиляции, но не менее 10с от момента включения в помещении устройств оповещения об эвакуации.

5. Трубопроводы установки

Трубопроводы установки выполнять из стальных бесшовных холоднодеформированных труб по ГОСТ 8734-75. Условный проход труб определен гидравлическим расчетом. Соединения трубопроводов системы - сварные, резьбовые.

Зазор между трубопроводами и строительными конструкциями должен составлять не менее 20мм. Трубопроводы установки должны быть заземлены. Знак и место заземления - согласно ГОСТ 21130-75.

Инв.№ подл.	Взам.инв.№
	Подп. и дата

						П.Т	Лист 15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

После окончания монтажа трубопроводы испытать на прочность и герметичность :
 $P_{исп} = 1,25 \times P_{раб}$, где $P_{раб} = 60 \text{ кгс/см}^2$ – рабочее (максимальное) давление в модуле.

Перед проведением испытаний трубопроводы должны быть отсоединены от контрольно-пусковых узлов и заглушены. В место установки насадка должна быть ввернута заглушка.

После испытания на прочность и герметичность трубопроводы следует тщательно продуть (в случае гидравлических испытаний – до удаления влаги). Трубопроводы подвергаются защитной и опознавательной окраске в два слоя в цвета согласно ГОСТ 14202–69 эмалью ПФ115, перед нанесением эмали наносится один слой грунтовки ГФ–021. Окраска насадка не допускается.

6. Требования к монтажу и эксплуатации.

Перед началом монтажных работ проверяется наличие лицензии на проведение данного вида работ, проектной документации, строительной и технологической готовности объекта, а также материалов, оборудования и монтажных изделий в соответствии со спецификацией проекта. Оборудование подлежащее монтажу и сдаче в эксплуатацию в составе автоматической установки пожаротушения, должно быть сертифицировано в установленном порядке, иметь техническую и эксплуатационную документацию, паспорта, иные документы, удостоверяющие качество оборудования, примененного при производстве монтажных работ.

Работы по монтажу установки должны производиться в соответствии с утвержденной проектно-сметной и рабочей документацией, СНиП 3.05.05–84, проектом производства работ (ППР) и технической документацией предприятий-изготовителей.

Монтаж модуля осуществляется после монтажа трубопроводов и насадка во избежание повреждения или ложного срабатывания модуля. При монтаже модуля на выпускном штуцере ЗПУ должна быть установлена заглушка, предохраняющая модуль и обслуживающий персонал от воздействия реактивной силы струи газа при несанкционированном срабатывании ЗПУ.

Местный пуск модульной установки, модуль которой размещен в защищаемом помещении, должен быть исключен. При наличии пусковых элементов на модуле они должны быть демонтированы или заблокированы от возможного включения.

При монтаже трубопроводов и модуля газового пожаротушения следует предотвращать попадание в их полость посторонних предметов или уплотнительных материалов. Монтаж трубопроводов должен обеспечить:

- прочность и герметичность соединений труб и присоединений их к оборудованию;
- надежность закрепления труб на опорных конструкциях и последних на основаниях;
- возможность осмотра, промывки и продувки трубопроводов;
- перпендикулярность стояков, прямолинейность горизонтальных участков.

Модуль должен быть надежно закреплен в соответствии с эксплуатационными документами.

Расстояние от сосуда до источников тепла (приборов отопления) должно составлять не менее 1 м.

7. Требования к защищаемому помещению.

Защищаемое помещение считается условно герметичным.

Согласно требованиям СП5.13130–2009 должны быть приняты меры по ликвидации технологически необоснованных проемов, установлены доводчики дверей, уплотнены кабельные проходки.

Вход в защищаемое помещение после выпуска в него ГОТВ и ликвидации пожара до момента окончания проветривания разрешается только в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Вход в помещение без изолирующих средств защиты органов дыхания разрешается только после удаления продуктов горения и разложения ГОТВ до безопасной величины. Для оперативного удаления ГОТВ после тушения пожара необходимо использовать общеобменную вентиляцию помещений.

Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№							П.Т.	Лист
										16
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Расчет массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения при тушении объемным способом

Объект: "Строительство служебно-технического здания ст.Моховые Горы. Горьковская железная дорога"

1) Помещение связевой с кабельным подпольем

Исходные данные:

Площадь защищаемого помещения, S, м²

Высота помещения над полом, H, м

Минимальная температура воздуха в защищаемом помещении, T_м, К

Высота помещения над уровнем моря, h_м, м

Площадь постоянно открытых проемов в помещении, F_н, м²

Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ) – Хладон 125ХП

Нормативное время подачи ГОТВ в защищаемое помещение τ_{под}, с

Нормативная огнетушащая концентрация паров ГОТВ C_н, (об)

S, м ²	H, м	T _м , К	h _м , м	F _н , м ²	ρ _{о,кз} /м ³	τ _{под} ,с	K ₁	T _о , К	K _з	П	V _{тпр} ,м ³	Mδ	C _н , %
22,1	3,3	291,15	0	1,2	5,208	10	1,05	293	1	0,4	0,0063	0,5	9,8
5,28	2,1												

Расчетная масса ГОТВ M_з, которая должна храниться в установке, определяется по формуле:

$$M_z = K_1 \times (M_p + M_{тпр} + M_{\delta} \times n)$$

здесь,

K₁ – коэффициент, учитывающий утечки газового огнетушащего вещества из сосудов, согласно п. Е.2.1 СП 5.13130.2009,

M_p – масса ГОТВ, предназначенная для создания в объеме помещения огнетушащей концентрации при отсутствии искусственной вентиляции воздуха, определяется для ГОТВ – сжиженных газов по формуле:

$$M_p = V_p \times \rho_1 \times (1 + K_2) \times (C_n / 100 - C_n)$$

где V_p – расчетный объем защищаемого помещения, м³

$$V_p = S \times H = 22,1 \times 3,3 + 5,28 \times 2,1 = 84 \text{ м}^3$$

ρ₁ – плотность ГОТВ с учетом высоты защищаемого объекта относительно уровня моря для минимальной температуры в помещении T_м, кг/м³, определяется по формуле:

$$\rho_1 = \rho_0 \times (T_0 / T_m) \times K_3$$

где ρ₀ – плотность паров ГОТВ при температуре T₀ = 293К (20°С) и атмосферном давлении 101,3 кПа;

K₃ – поправочный коэффициент, учитывающий высоту расположения объекта относительно уровня моря, значения которого приведены в таблице Д11 приложения Д;

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

						П.Т.Р			
						Строительство служебно-технического здания ст.Моховые горы. Горьковская железная дорога			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Автоматическая установка газового пожаротушения. Технологическая часть.	Стадия	Лист	Листов
Разработал							Р	1	2
Проверил						Расчет массы газового огнетушащего вещества	Проектный отдел ЗАО "" г. Нижний Новгород		
ГИП									
Н.контр.									
Нач.отдела									

$$\rho_1 = 5,24 \text{ кг/м}^3$$

K_2 – коэффициент, учитывающий потери ГОТВ через проемы помещения вычисляется по формуле:

$$K_2 = \Pi \times \delta \times \tau_{\text{под}} \times \sqrt{H}$$

где Π – параметр учитывающий расположение проемов по высоте защищаемого помещения, $\text{м}^{1/2} \times \text{с}^{-1}$

δ – параметр негерметичности помещения, м^{-1}

$$\delta = \Sigma F_n / V_p$$

где ΣF_n – суммарная площадь проемов, м^2

$$\delta = \Sigma F_n / V_p = 0,014 \text{ м}^{-1}$$

$$K_2 = 0,4 \times 0,014 \times 10 \times \sqrt{3,8} = 0,11$$

$$M_p = 84 \times 5,24 \times (1+0,11) \times (9,8/100-9,8) = 53,14 \text{ кг}$$

$M_{\text{тр}}$ – масса остатка ГОТВ в трубопроводах, кг, определяется по формуле:

$$M_{\text{тр}} = V_{\text{тр}} \times \rho_{\text{гоТВ}}$$

где $V_{\text{тр}}$ – объем всей трубопроводной разводки установки, м^3

$\rho_{\text{гоТВ}}$ – плотность остатка ГОТВ при давлении, которое имеется в трубопроводе после окончания истечения массы ГОТВ, M_p , в защищаемое помещение;

$$M_{\text{тр}} = 0,0063 \times 5,208 = 0,03 \text{ кг}$$

$M_{\delta} \times n$ – произведение остатка ГОТВ в модуле M_{δ} , который принимается по ТД на модуль, кг, на количество модулей в установке n

Таким образом, расчетная масса ГОТВ составляет:

$$M_z = 1,05 \times (53,14 + 0,03 + 0,5) = 56,35 \text{ кг}$$

Количество модулей типа МГП (60-80-32) вместимостью 80л с учетом коэффициента загрузки для ГОТВ типа Хладон 125ХП, равного 0,9 кг/л, составляет:

$$n = M_z / (0,9 \times 80) = 0,78$$

Принимаем один модуль МГП (60-80-32) Э-Т.

Инв.№ подл.	Подл. и дата	Взам.инв.№					П.Т.Р	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подпись

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа определено листа	Код оборудования, узлов, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание	Согласовано			
									Изм.	Кол-во	Листы	
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
	<u>Оборудование</u>											
1	Модуль газового пожаротушения серии "Атаска"	МГП (60-80-32) Э-Т		000 "Технос - М+"	шт.	2		в том числе 1 резерв				
2	Газовое озонтушащее вещество с заправкой в модуль и набором озонот	Хлодон 125ХП			кг.	114		в том числе 57 кг запас				
3	Рукав высокого давления, узловой	РВД 38.500 У-Т		000 "Технос - М+"	шт.	1						
4	Патрубок для РВД	ПР-32-Т		000 "Технос - М+"	шт.	1						
5	Распылитель газовой	РГ 360 Г1/2 В-130-Т		000 "Технос - М+"	шт.	2						
6	Распылитель газовой	РГ 360 Г1/2 В-35-Т		000 "Технос - М+"	шт.	1						
7	Патрубок под распылитель газовой	П-Г1/2 Н-Т		000 "Технос - М+"	шт.	3						
8	Хомут для крепления МГП к стене	ХКМ-320-Т		000 "Технос - М+"	шт.	2						
9	Тара транспортно-рабочая	УТ-80-Т		000 "Технос - М+"	шт.	2						
10	Заглушка испытательная	ЗИ - Г1/2В		000 "Технос - М+"	шт.	3						
11	Заглушка - 32/28			ЗАО МЭЗ	шт.	2						
				"Спецбюматлика"								
	<u>Материалы</u>											
12	Труба стальная бесшовная холоднодеформированная Д45х3,0	ГОСТ 8734-75			м	0,5		для гильзы				
13	Труба стальная бесшовная холоднодеформированная Д32х2,0	ГОСТ 8734-75			м	8						
14	Труба стальная бесшовная холоднодеформированная Д20х1,6	ГОСТ 8734-75			м	6,5						
15	Отвод стальной крутоизогнутый 90-32х2,0	ГОСТ 17375-2001			шт.	5						
16	Тройник 45х2,5	ГОСТ 17376-2001			шт.	2						
17	Конус 45х40-32х28			000 "Технос - М+"	шт.	5						
18	Конус 45х40-20х16,8			000 "Технос - М+"	шт.	1						
П.Т.С												
объект												
Административная установка газобого пожаротушения. Технологическая часть.										Страницы	Листы	Листов
Спецификация оборудования, материалов и узлов										Р	1	2
Проектный отдел ЗАО "Спецбюматлика" г. Нижний Новгород												
Нач. отдела												
Изм.												
Разработчик												
ГИП												
Нач.отпр.												
Дата												
Подпись												
№ док.												
Листы												
Инв.№ подл.												
Подп. и дата												
Взам.инв.№												

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа опросного листа	Код оборудования, узелов, материала	Завод - изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, к2	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Конус 32х28-20х16,8			000 "Технос - М+"	шт.	4		
20	Грунтовка ГФ-021				к2	0,25		
21	Краска ПФ-115				к2	0,5		
	Крепления							
22	Хомут для спринклерных систем Д32	НИЛТИ МР-МС 1" М8/10			шт.	3		
23	Шпилька М8				м	10		для крепления
24	Анкер забойной	НИЛТИ НКД-S М8-30			шт.	3		спринклерных хомутов
25	Хомут для спринклерных систем Д20	НИЛТИ МР-МС 1/2" М8/10			шт.	3		
26	Шпилька М8				м	10		для крепления
27	Анкер забойной	НИЛТИ НКД-S М8-30			шт.	3		спринклерных хомутов
28	Анкер-шпилька	НИЛТИ HSA М8х115			шт.	4		для крепления хомутов ХКМ-320-Г

Изм.	Колдч	Лист	№вок.	Подпись	Дата				
ИТ.ТС									
Лист									
2									