



МИЛАН ПЛЮС МИЛАН ПЛЮС МИЛАН ПЛЮС МИЛАН ПЛЮС МИЛАН ПЛЮС

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



**Паспорт, руководство по
эксплуатации, техническое описание**

**Генератор огнетушащего аэрозоля
(ГОА) серии «Муха»**



МИНСК–2020

Настоящий паспорт содержит необходимые сведения о назначении, технических характеристиках, размещению и эксплуатации генератора огнетушащего аэрозоля серии «Муха» (далее – ГОА). Генератор соответствует ТУ ВУ 100008567.001-2005 с изм. и относится ко 2 типу согласно СТБ 11.16.05-2011. Паспорт является совмещенным документом с руководством по эксплуатации и техническим описанием.

Структура условного обозначения ГОА соответствует СТБ 11.16.05-2011.

При проектировании, монтаже, наладке, техническом обслуживании и эксплуатации систем пожаротушения, с использованием ГОА «Муха», следует руководствоваться действующими техническими нормативными правовыми актами Республики Беларусь, а также настоящим паспортом (руководством по эксплуатации).

Сертификат соответствия № ВУ/112 02.01. 033 00739.

Срок действия с 20.04.2018 по 20.04.2023 г.

1. Назначение изделия

1.1 Генератор огнетушащего аэрозоля (ГОА) «Муха», предназначен для применения в автоматических установках аэрозольного пожаротушения, для получения огнетушащего аэрозоля и его подачи в защищаемое помещение, при тушении пожаров классов А, В, Е по ГОСТ 27331-87.

ГОА обеспечивают объемным способом:

локализацию пожаров подкласса А1 (горение твердых веществ, сопровождаемое тлением);

ликвидацию пожаров подкласса А2 (горение твердых веществ без тления), класса В (горение жидких веществ), класса Е (электроустановок, в том числе находящихся под напряжением до 35 кВ).

Могут применяться в системах дистанционной подачи аэрозоля, автономного пожаротушения, а также для противопожарной защиты транспортных средств.

1.2 Во взрывоопасных зонах применение ГОА запрещено, допускается только дистанционная подача аэрозоля в защищаемое помещение.

1.3 Охлаждающий элемент в ГОА отсутствует.

1.4 Климатическое исполнение – УХЛ4 (ГОСТ 15150).

1.5 Озоноразрушающий потенциал для огнетушащего аэрозоля, получаемого при работе ГОА, отсутствует.

1.6 Корпус ГОА покрыт керамической эмалью (фритта), обеспечивающей устойчивость к коррозии.

1.7 ГОА комплектуется устройством защиты от импульсных помех (УИП). Технические характеристики УИП приведены в разделе 8.

1.8 Генераторы выпускаются различных типоразмеров, в зависимости от защищаемого объема (Таблица 1).

1.9 Типоразмер ГОА, масса АОС, размещение и способ крепления определяется для конкретного объекта при проектировании и указывается при заказе.

Таблица 1 – Типоразмеры ГОА «Муха», их характеристики

Наименование показателя		Значение показателя									
		Типовое исполнение ГОА									
		Муха-4		Муха-20		Муха-40			Муха-60		
Масса снаряженного ГОА, кг, ±20%		0,9	6,5	8,0	9,5	10,5	11,4	13,6	16,5	18,0	21,5
Масса АОС в снаряженном ГОА, кг, ±20%		0,35	2,7	3,4	4,1	4,8	5,8	6,9	9,2	11,5	13,8
Габаритные размеры, мм	- высота с ручкой	-	-	-	-	-	-	-	380±10		
	- высота	110±10	215±10		305±10			335±10			
	- диаметр корпуса	106±10	210±10		250±10			270±10			
	диаметр с экраном	-	260±10		310±10			310±10			
Максимальный объем условно герметичного помещения (параметр негерметичности δ , м ⁻¹ < 0,001) м ³ , при высоте не более 3 м, в котором ГОА обеспечивает тушение модельных очагов пожара, V _p max		4,1	31	40	47	57	68	81	105	135	162

Примечания:

1. АОС – аэрозолеобразующий состав.
2. δ – отношение суммарной площади постоянно открытых проемов к объему защищаемого помещения (расчет параметра негерметичности осуществляется по методике, изложенной в ТКП 45-2.02-317-2018).

1.10 Технические характеристики ГОА представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики ГОА «Муха»

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
1	Температурный диапазон хранения и эксплуатации °С, при относительной влажности для исполнения УХЛ4 (согласно ГОСТ 15150): – Среднегодовое значение <60% при 20°С; – Верхнее значение <80% при 25°С.	± 50
2	Огнетушащая способность аэрозоля, получаемого при работе ГОА (q _н ТКП 45-2.02-317-2018), при тушении различных материалов, кг/м ³ горючие жидкости (машинное масло и др.) ЛВЖ (бензин, ацетон и др.) резинотехническая продукция изделия из пластмасс изделия из древесины текстильная продукция	0,080 0,080 0,085 0,085 0,085 0,085

Окончание таблицы 2

№ п/п	Наименование параметра	Величина параметра
3	Время подачи огнетушащего аэрозоля, $t_{ГОА}$, во всем диапазоне температур эксплуатации, сек, $\pm 15\%$	40 (расчетное) 5–200 (фактическое)
4	Инерционность (время срабатывания) во всем диапазоне температур эксплуатации, не более, с	5^{+0,5}
5	Вероятность безотказного срабатывания ГОА, P_b не ниже	0,95
6	10. Количество и состав продуктов, образующихся при работе ГОА, не более: - газовая фаза, (до 90% объемных) N ₂ CO ₂ H ₂ O - твердая фаза: MgO K ₂ CO ₃ } суммарно	20,7 41,1 26,4 до 12%
7	Максимальная высота, после падения с которой не происходит самопроизвольного запуска ГОА, сохраняется его целостность и работоспособность, м	0,2
8	Максимально допустимое значение внешнего вибрационного воздействия: пиковое ударное ускорение, g (m/c^2) длительность воздействия, с	10 (100) 20
9	Максимальная температура элементов корпуса во время и по окончании работы, °C	не более 850
10	Время ликвидации пламенного горения в защищаемом помещении, T_l , с	6^{±1}
11	Класс опасности ГОА согласно ГОСТ 19433	4.1
12	Удельное тепловыделение при работе ГОА, Q_{max} , кДж/кг	2346
13	Размеры температурных зон, образующихся при работе ГОА	см. рис. 2

1.11 ГОА укомплектован узлом пуска с внутренним сопротивлением **6,8^{±10%} Ом.**

Примечание: Под заказ возможна комплектация ГОА УП с пусковым током 3 А (внутреннее сопротивление 4,0 Ом^{±10%}).

1.12 Параметры электрического сигнала, необходимые для пуска ГОА, должны соответствовать следующим значениям:

напряжение – 12-24 В;

вид тока – постоянный;

сила тока – не менее 1,2 А (под заказ – не менее 3^x А);

длительность импульса – не менее 1 сек (в 3^x А – не менее 5 сек).

1.13 Параметры электрического сигнала, необходимые для контроля состояния цепи электрического пуска, при эксплуатации ГОА в составе установки аэрозольного пожаротушения, должны соответствовать следующим значениям:

напряжение – 12-24 В;

вид тока – постоянный;
сила тока – не более 0,02 А;
длительность импульса – не более 1 сек.

Пуск ГОА от электрического тестового сигнала, предназначенного для контроля состояния цепи электрического пуска, при эксплуатации ГОА в составе установки аэрозольного пожаротушения, не допускается.

2. Комплектность

Генератор (с массой АОС по условиям поставки), с защитным экраном (за исключением ГОА «Муха-4») и узлом пуска	1 шт.
Устройство защиты от импульсных помех (УИП) (по условиям поставки)	1 шт.
Кронштейн для крепления (по условиям поставки)	1 шт.
Паспорт, руководство по эксплуатации, техническое описание (совмещены в одном документе)	1 шт.

3. Устройство ГОА «Муха» и принцип работы

3.1 ГОА «Муха» (Рисунок 1) состоит из: корпуса 1, крышки 2, ручки 3 (устанавливается только на ГОА «Муха-60» (13,8 кг)), защитного экрана 4, устройства защиты от импульсных помех 5, кольцевого сопла 6.

Примечания:

1. ГОА «Муха-4» защитным экраном не оборудуются.
2. На ГОА оснащенные 3×А УП УИП не устанавливается.

3.2 Защитный экран ограничивает действие температурного поля аэрозоля и самого генератора на людей и материальные ценности.

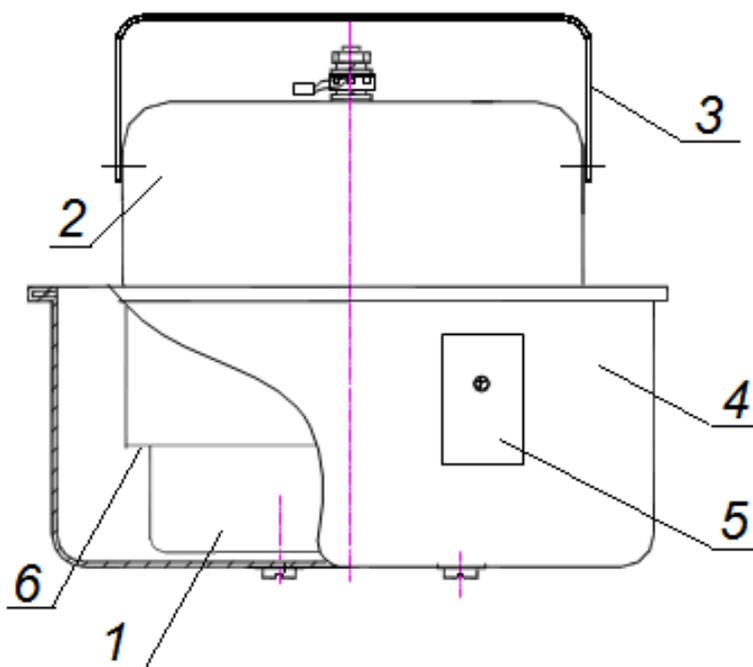


Рисунок 1 – Устройство ГОА

3.3 Узел пуска устанавливается в ГОА производителем.

3.4 Внутри корпуса (1) помещен заряд аэрозолеобразующего состава (АОС). Выход аэрозоля, при работе генератора, происходит через кольцевое

сопло (6). Форс пламени отсутствует. Поджигающие факторы, в том числе выпадающие раскаленные частицы АОС, отсутствуют.

3.5 Максимальные температурные поля и размеры температурных зон, для ГОА «Муха» различных типоразмеров, представлены на Рисунке 2 и в Таблице 3.

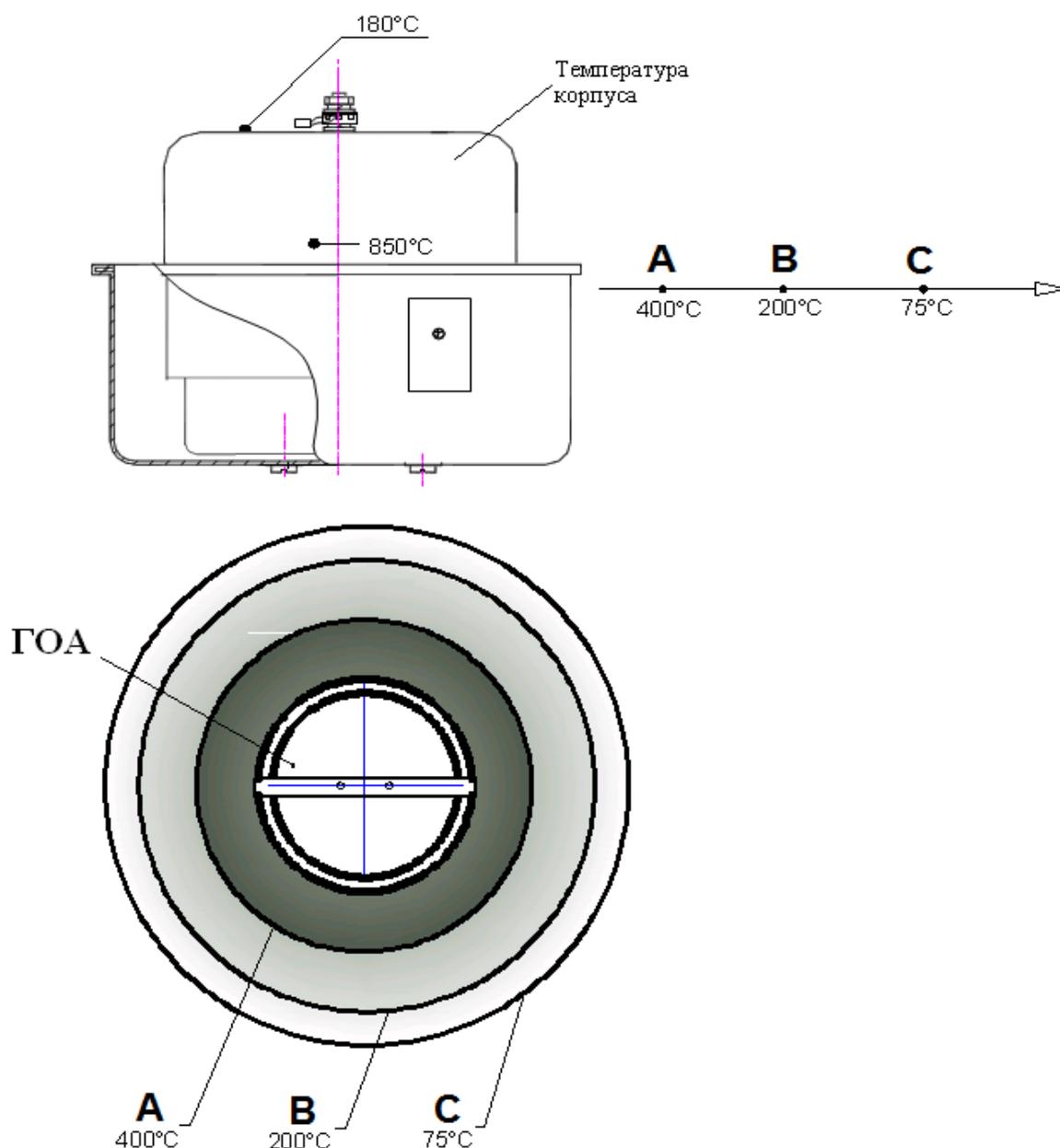


Рисунок 2 – Температурные поля аэрозоля

Таблица 3 – Размеры температурных зон для ГОА «Муха» различных типоразмеров

	Муха-4			Муха-20		
	Граница температурной зоны, мм (по ТУ)	Температура на границе зоны, °С		Граница температурной зоны, мм (по ТУ)	Температура на границе зоны, °С	
		по ТУ	факт		по ТУ	факт
A	260	400	33	270	400	54
B	350	200	25	370	200	40
C	400	75	22	470	75	38

	Муха-40			Муха-60		
	Граница температурной зоны, мм (по ТУ)	Температура на границе зоны, °С		Граница температурной зоны, мм (по ТУ)	Температура на границе зоны, °С	
		по ТУ	факт		по ТУ	факт
А	280	400	68	290	400	87
В	380	200	48	395	200	71
С	490	75	35	495	75	59

Примечание: фактическое значение температуры на границе зоны указано по результатам периодических испытаний.

4. Указания по размещению и эксплуатации

4.1 При проектировании, монтаже и эксплуатации установок аэрозольного пожаротушения, с использованием ГОА «Муха», руководствоваться ТКП 45-2.02-317-2018 (33020), паспортом, руководством по эксплуатации и техническим описанием на ГОА (совмещенные в одном документе) и другими руководящими документами.

4.2 Запрещается установка ГОА на путях эвакуации людей и на объектах с массовым пребыванием людей.

4.3 Все работы по установке и обслуживанию ГОА проводятся в присутствии лиц ответственных за эксплуатацию.

4.4 В процессе эксплуатации ГОА, техническое обслуживание проводится не реже 1 раза в квартал. Перечень работ по техническому обслуживанию состоит из проверки целостности элементов крепления ГОА, протирке ГОА от пыли, проверки корпуса на предмет отсутствия ржавчины, вмятин, наличие и целостность пломбы, этикетки, соответствие № пломбы паспортным данным. Данный перечень работ является исчерпывающим.

4.5 В процессе хранения и эксплуатации ГОА разборке не подлежит.

4.6 Срабатывание ГОА характеризуется резким хлопком и появлением белесоватого облака.

4.7 Размещение ГОА должно осуществляться **защитным экраном вниз**, таким образом, чтобы исключить попадание высокотемпературной аэрозольной струи на обслуживающий персонал, оборудование и горючие материалы, расположенные внутри помещения (в соответствии с п.11.7 ТКП 45-2.02-317-2018).

4.8 Расстояние от любого габаритного размера генератора до сгораемых элементов (в том числе несущих конструкций), горючих материалов и оборудования должно выбираться проектировщиком, с учетом возможности воздействия ГОА на них и пожарной нагрузки помещения.

4.9 Максимальное расстояние между генераторами не должно превышать 10 м при высоте помещения до 1,5 метра, или 8 м при высоте более 1,5 м.

При размещении ГОА «Муха» в один ярус ($K_1=1$) рекомендуемая высота их установки должна быть не более 2,7 м от уровня пола.

При высоте помещения более 3 м, рекомендуется размещать ГОА ярусами.

4.10 Предпочтительное место установки ГОА «Муха» – на полу, в прямых, по возможности, максимально близко к центру защищаемого

помещения (при размещении в одну линию). Необходимо предусмотреть свободный доступ к УИП.

4.11 ГОА устанавливаются на кронштейнах (см. Рисунок 3), которые крепятся на несущих конструкциях (балки, колонны, ж/б плиты и т.д.) **несгораемым крепежом** (металлические анкеры, болты и т.п.), таким образом, чтобы выполнялись требования п.4.1, 4.2, 4.7, 4.9 настоящего руководства, а также проектных решений. Основные условия размещения ГОА, внутри помещения или объекта, отражены в ТКП 45-2.02-317-2018.

Запрещается установка ГОА:

- на сгораемых основаниях;
- на путях эвакуации людей;
- эксплуатация и хранение ГОА в условиях, несоответствующих п.1 Таблицы 2.

4.12 Варианты крепления генераторов к элементам конструкции показаны на Рисунке 3.

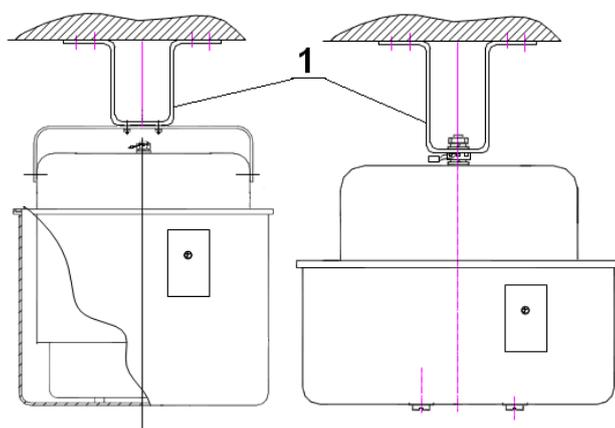
4.13 Подключение ГОА к электрической цепи пуска производится через УИП. Расположение клемм см. Рисунок 4 (3^х А УП – через клеммную колодку).

4.14 Перед подключением ГОА к электрической цепи пуска, необходимо проверить отсутствие в цепи напряжения.

4.15 Порядок подключения ГОА к цепи пуска ППКПУ (Прибор Приемо-Контрольный Пожарный и Управления):

- проверить отсутствие напряжения в электрической цепи пуска ППКПУ, а также сопротивление узла пуска на клеммах 1, 2 УИП ($8,0 \text{ Ом} \pm 10\%$);
- снять с себя статический заряд, для чего прикоснуться рукой к заземляющему устройству, либо к заземленной части оборудования;
- подключить шлейф ППКПУ к контактам 1, 2 УИП (узел пуска подключен к УИП (клеммной колодке), при сборке ГОА, изготовителем).

4.16 Для предотвращения ложных срабатываний, формирование командного импульса автоматического пуска установок пожаротушения, рекомендуется осуществлять от двух пожарных извещателей, реагирующих на различные факторы пожара, при срабатывании их в двух шлейфах сигнализации.



а)

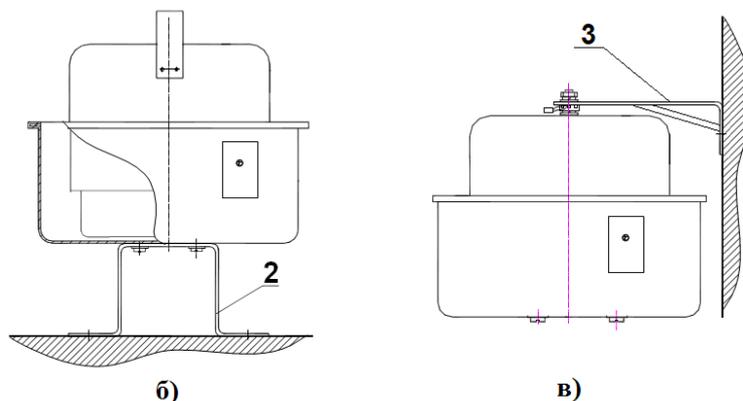


Рисунок 3 – Варианты установки генераторов: а) на потолке; б) на полу; в) на стене
1 – потолочный кронштейн, 2 – напольный кронштейн; 3 – настенный кронштейн

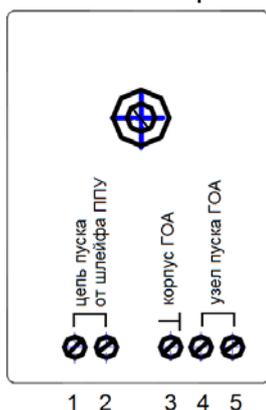


Рисунок 4 – Назначение клемм УИП

4.17 При эксплуатации ГОА «Муха» **не допускается**:

- прямое воздействие на него открытого огня;
- применение открытого огня и проведение работ, связанных с искрообразованием и нагревом в помещении, где находится ГОА;
- удары по ГОА, его падение.

4.18 **Любые работы с ГОА производить только при отключенных узлах пуска.**

5. Требования безопасности

5.1 Все работы с ГОА следует проводить в соответствии с руководством по эксплуатации (паспортом), а также требованиями электробезопасности согласно ГОСТ 12.1.019.

5.2 Монтаж ГОА «Муха», проведение регламентных работ может проводить предприятие, имеющее лицензию на данный вид деятельности.

5.3 К работе с ГОА допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие настоящий документ, инструкцию по эксплуатации, прошедшие проверку знаний.

5.4 Рабочим запрещается работать в одежде из синтетических, шерстяных и шелковых материалов при монтаже, наладке и техническом обслуживании ГОА.

5.5 На всех стадиях монтажа, испытаний, приемки и эксплуатации категорически запрещается подвергать ГОА ударам и другим механическим воздействиям, не предусмотренным технической документацией.

5.6 Категорически запрещается применение открытого огня и

проведение работ, связанных с искрообразованием и нагревом в помещении, где находится ГОА.

5.7 Запрещается установка ГОА на сгораемых основаниях, размещать под генератором материальные ценности, рабочие места. При этом, чтобы ГОА не являлся источником зажигания горючих материалов, находящихся в помещении, необходимо учитывать данные п. 9, 13 Таблицы 2 настоящего документа.

5.8 Запрещаются работы, связанные с запуском ГОА, при нахождении людей в помещении.

5.9 При несанкционированном или плановом запуске ГОА, необходимо немедленно покинуть помещение, закрыть окна, двери, другие проемы. В случае невозможности покинуть помещение, необходимо воспользоваться средствами защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, марлевые повязки и т.д.), лечь на пол. В последующем, при необходимости, обратиться к врачу. По степени вредного воздействия на организм человека АОС и продукты его сгорания, относятся к III классу опасности по ГОСТ 12.1.044-89.

5.10 При возникновении пожара, плановом или несанкционированном запуске ГОА – **вскрывать** помещение, **не ранее чем через 10 минут**, после окончания работы ГОА. Входить в помещение допускается только после его проветривания и восстановления видимости. При необходимости, допускается кратковременное нахождение людей в помещении, до полного его проветривания, с целью подавления остаточных очагов пожара, с применением индивидуальных средств защиты органов дыхания.

5.11 Персонал, работающий на объекте, оборудованном установкой аэрозольного пожаротушения, должен быть проинструктирован о принципах ее работы и правилах техники безопасности. Для лиц, работающих в защищаемом помещении, должна быть разработана и вывешена инструкция о порядке их действий и эвакуации, при получении сигнала о срабатывании установки. В защищаемом помещении, на видном месте, должны быть размещены средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы, марлевые или тканевые повязки) в количестве максимально-предполагаемого одновременного нахождения людей в помещении, с двукратным увеличением.

5.12 Для удаления частиц твердой фазы аэрозоля, в помещении проводят влажную уборку, с протиркой всех поверхностей помещения ветошью, смоченной водой (по необходимости), при необходимости, можно использовать пылесос, сжатый воздух и т.д. При наличии машин и/или механизмов, имеющих в составе воздушные фильтры, рекомендуется их замена.

5.13 ГОА «Муха» взрыво- и озонобезопасен. АОС, по ГОСТ 12.1.044-89, относится к группе горючих материалов. Класс опасности – 4.1 по ГОСТ 19433.

5.14 **При необходимости демонтажа ГОА** необходимо:

- отключить питание ППКПУ;
- снять с себя статический заряд, для чего прикоснуться рукой к заземляющему устройству, либо к заземленной части оборудования;

– отключить шлейф цепи запуска ППКПУ от УИП (клеммной колодки).

Порядок подключения ГОА изложен в п. 4.15.

5.15 Поврежденные или не сработавшие ГОА уничтожать сжиганием, на открытой площадке, в следующем порядке:

– снять защитный экран и крышку (см. рисунок 1);

– вынести ГОА на открытую площадку, размерами не менее 10x10 м;

– обложить ГОА ветками, хворостом и т.п. до уровня не менее чем на 20 см над ГОА;

– поджечь ветки, хворост и прочее с подветренной стороны и немедленно отойти на расстояние не менее 5 м;

– после выгорания АОС, металлические части корпуса подлежат утилизации, в установленном порядке.

6. Транспортирование и хранение

6.1 ГОА «Муха» транспортируется всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта, в таре согласно ГОСТ 26319, обеспечивая защиту от атмосферных осадков. Класс опасности груза – 4, подкласс – 4.1 (легковоспламеняющиеся твердые вещества) по ГОСТ 19433.

Примечание: при транспортировании по железной дороге оформляется аварийная карточка №401 и прилагается к грузовым документам. Номер ООН 1325 (на условиях «генератор огнетушащего аэрозоля типа «ПАГ»).

6.2 Запрещается транспортирование ГОА без тары, или в таре без маркировки.

6.3 Хранение ГОА «Муха» производится в крытых складских помещениях, в таре изготовителя, при температуре от минус 50°С до 50°С и относительной влажности (согласно п. 1 Таблицы 2), в соответствии с правилами хранения легковоспламеняющихся твердых веществ.

6.4 Штабелирование ГОА в таре, при хранении и транспортировании, допускается высотой не более 3-х ярусов для «Муха-60», 4 – для «Муха-40», 6 – для «Муха-20», 10 – для «Муха-4».

7. Гарантийные обязательства

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие ГОА ТУ ВУ 100008567.001-2005 с изм., при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных в технических условиях и изложенных в настоящем паспорте (руководстве по эксплуатации и техническом описании).

7.2 Гарантийный срок хранения – 10 лет, от даты изготовления (дня приемки партии ОТК).

7.3 Гарантия не распространяется на ГОА с нарушенной пломбой, с поврежденным защитным покрытием и имеющим вмятины, а также при нарушении потребителем периодичности и полноты технического обслуживания установки пожаротушения, в целом, и ГОА серии «Муха», в частности.

7.4 Назначенный срок службы ГОА составляет 10 лет.

7.5 Расчетный срок службы ГОА – до 50 лет.

7.6 После окончания назначенного срока службы ГОА, дальнейшая его эксплуатация может осуществляться только после технического освидетельствования изготовителем, при условии выполнения собственником ГОА, предписанных выводами и рекомендациями комиссии мероприятий, а также при установлении комиссией факта, что ГОА не находится в предельном состоянии. Критерием предельного состояния является нарушение целостности корпуса, разрушение заряда АОС, другие неустраняемые дефекты. По результатам технического освидетельствования, срок службы ГОА может быть продлен на 5 лет. Техническое освидетельствование проводится каждые 5 лет.

7.7 По истечении срока службы, ГОА «Муха» уничтожается с соблюдением требований безопасности, в соответствии с п. 5.15 настоящего паспорта.

8. Технические характеристики УИП

- подавление импульсной помехи величиной 4 кВ 1/50 мкс до уровня, не более 3,5В;
- коэффициент подавления энергии помех на узле пуска, не менее 500;
- количество защитных срабатываний, не менее 10;
- быстродействие нсек, не более 25;
- габаритные размеры, мм 38x58x16;
- масса, г, не более 27.

9. Свидетельство о приемке

Генератор огнетушащего аэрозоля «Муха - »
ГОА 2- -0,085- 040 ТУ ВУ 100008567.001-2005

(условное обозначение ГОА)

№ _____ укомплектован узлом пуска _____ А
(номер изделия, соответствует № пломбы)

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и ТУ ВУ 100008567.001-2005 с изм. и признан годным для эксплуатации.

Упакован в соответствии с требованиями ТУ ВУ 100008567.001-2005 с изм.

кладовщик
(упаковщик)

(подпись)

В.М. Зуев
(расшифровка подписи)

Начальник ОТК

М. П.

(личная подпись)

(месяц, год)

М.Б. Зуев
(расшифровка подписи)

10. Свидетельство о вводе в эксплуатацию

Генератор огнетушащего аэрозоля «Муха - » заводской № _____
введен в эксплуатацию:

Организацией _____
(наименование организации)

Дата ввода в эксплуатацию _____

(Ф.И.О и подпись лица ответственного за ввод)

I. В соответствии с п. 11.4 ТКП 45-2.02-317-2018 не допускается применять аэрозольные УП в помещениях:

а) зданий и сооружений V степени огнестойкости с использованием ГОА, имеющих температуру выше 400°C за пределами зоны, отстоящей на 150 мм от внешней поверхности генератора;

б) с массовым пребыванием людей;

в) категорий А и Б;

г) с наличием:

— волокнистых, сыпучих, пористых и других горючих материалов, склонных к самовозгоранию и (или) тлению внутри слоя (объема) вещества (древесные опилки, хлопок, травяная мука и др.);

— химических веществ и их смесей, полимерных материалов, склонных к тлению и горению без доступа воздуха;

— гидридов металлов и пирофорных веществ;

— порошков металлов (магния, титана, циркония и др.);

д) которые не могут быть покинуты людьми до начала подачи огнетушащего аэрозоля.

II. ВНИМАНИЕ! В соответствии с п.1 настоящего документа изготовитель ЗАЯВЛЯЕТ о возможности применения аэрозоля, генерируемого ГОА серии «Муха» для тушения пожаров в помещениях категорий А и Б, при разработке и реализации соответствующих проектных (конструктивных) решений, в части размещения ГОА, обеспечивающих подачу аэрозоля в защищаемое помещение.

III. Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в изделие, не влияющие на основные технические характеристики, улучшающие эксплуатационные качества.

Изготовитель: ООО «МИЛАН-плюс»

220141, РБ, г. Минск, ул. Купревича, 10, комн. 117

Тел/факс: (017) 289-62-09

Тел: (017) 268-13-98

e-mail: milanp@nsys.by

www.milanplus.by