

**МОДУЛИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ**

**«ЗЕНИТ СИСТЕМС КОМПАКТ»**

**МГП ЗСК-14 (40-14,0-18); МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18)**

**МГП ЗСК-22 (40-22,5-18); МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18)**

(ТУ У 28.2-30784208-022:2021)

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**МГП.ЗСК.14.22.201.РЭ**

## СОДЕРЖАНИЕ

Термины, определения и сокращения.....	3
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ .....	5
1.1 Описание модуля.....	5
1.2 Область применения, назначение и обозначение изделия .....	6
2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
2.1 Основные сведения .....	7
2.2 Технические характеристики модулей.....	7
2.3 Способ приведения модуля в действие .....	8
2.4 Общие сведения о применяемых ГОТВ в модулях.....	9
3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	11
3.1 Принцип действия модуля.....	11
3.2 Общий вид модулей .....	11
3.3 Компоненты модуля.....	13
4 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МОДУЛЯ .....	20
5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	20
6 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	21
6.1 Общие сведения.....	21
6.2 Монтаж модуля и требования к монтажу .....	22
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	22
7.1 Общие указания.....	22
7.2 Указания по замене манометра .....	23
7.3 Подключение пиротехнического пускателя .....	24
7.4 Подключение сигнализаторов давления .....	24
7.5 Работа с модулем после срабатывания.....	25
7.6 Возможные неисправности и способы их устранения. ....	25
7.7 Перечень узлов и деталей, заменяемых после срабатывания .....	25

## Термины, определения и сокращения

Вместимость	- внутренний объем баллона, измеряемый в литрах, включая объем горловины
Газ – вытеснитель	- инертный к ГОТВ газ, предназначенный для создания рабочего давления в баллоне модуля и вытеснения из него ГОТВ
Газовое огнетушащее вещество (ГОТВ)	- огнетушащее вещество (химическое вещество или смесь химических веществ), которое при взаимодействии с горючей средой находится в газообразном состоянии
Запорно – пусковое устройство (ЗПУ)	- клапан, который удерживает огнетушащее вещество в баллоне и обеспечивает его выпуск после срабатывания
Инерционность	- промежуток времени от момента подачи сигнала на срабатывание пускателя модуля до начала выхода ГОТВ из ЗПУ
КД	- конструкторская документация
Количество огнетушащего вещества, необходимого для пожаротушения объемным способом	- масса или объем огнетушащего вещества, необходимого для достижения нормативной концентрации защищаемого объема на протяжении заданного времени выпуска огнетушащего вещества
Конструктивная масса модуля	- масса укомплектованного модуля без заряда ГОТВ
Коэффициент заполнения	- масса огнетушащего вещества в единице объема баллона
МГП	- модуль газового пожаротушения
НД	- нормативная документация
Огнетушащее вещество	- газовое огнетушащее вещество которое не проводит электрический ток и не оставляет после испарения остаток
Полная масса модуля	- масса укомплектованного модуля с зарядом ГОТВ
Прибор приемно – контрольный пожарный (ППКП)	- составная часть системы пожарной сигнализации, предназначенная для электрического питания компонентов системы, приема и обработки информации от пожарных извещателей, формирования и передачи на другие исполнительные устройства сигналов об обнаружении признаков горения. Примечание. ППКП может также выполнять функции пожарного устройства управления
Пробное давление ( $P_{пр}$ )	- давление, при котором производится испытание баллона
Продолжительность выпуска ГОТВ	- промежуток времени от начала до окончания выхода не менее чем 95% заряда ГОТВ из модуля
ПС	- паспорт
ПТП	- пиротехнический пускатель
Рабочее давление ( $P_{раб}$ )	- максимальное внутреннее избыточное или наружное давление, возникающее при нормальном протекании рабочего процесса
Расчетное давление ( $P_{расч}$ )	- давление, на которое производится расчет на прочность
СД	- сигнализатор давления
РЭ	- руководство по эксплуатации
СПП	- система газового пожаротушения
LOAEL	- наименьший наблюдаемый уровень неблагоприятного воздействия. Минимальная концентрация, при которой наблюдается неблагоприятное токсикологическое или физиологическое воздействие
NOAEL	- уровень, при котором не наблюдают вредного воздействия. Максимальная концентрация, при которой не наблюдается вредного токсикологического или физиологического воздействия

Настоящее руководство по эксплуатации, распространяется на модули газового пожаротушения «ЗЕНИТ СИСТЕМС КОМПАКТ» моделей: МГП ЗСК-14 (40-14,0-18); МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18), МГП ЗСК-22 (40-22,5-18); МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18), далее по тексту «модуль», изготовленные в соответствии с ТУ У 28.2-30784208-022:2021.

РЭ содержит сведения о технических характеристиках, составе, устройстве, принципе действия, гарантии предприятия – изготовителя, монтаже, техническом обслуживании и указания, необходимые для безопасной эксплуатации модулей.

Технические характеристики модулей отвечают требованиям соответствующих разделов:

- ТУ У 28.2-30784208-022:2021 «Модули газового пожаротушения «ЗЕНИТ СИСТЕМС КОМПАКТ». Технические условия;
- ДСТУ 4095 «Пожарная техника. Системы газового пожаротушения. Модули, комплекты модулей и батарейное оборудование. Общие технические условия»;
- НПАОП 0.00-1.81-18 «Правила охраны труда при эксплуатации оборудования, работающего под давлением»;
- ДБН В.2.5-56 «Системы противопожарной защиты»;
- ДСТУ EN 15004-1 «Стационарные системы пожаротушения. Системы газового пожаротушения. Часть 1. Проектирование, монтаж и техническое обслуживание»;
- ДСТУ EN 15004-2 «Стационарные системы пожаротушения. Системы газового пожаротушения. Часть 2. Огнетушащее вещество FK-5-1-12»;
- ДСТУ EN 15004-4 «Стационарные системы пожаротушения. Системы газового пожаротушения. Часть 4. Огнетушащее вещество HFC 125»;
- ДСТУ EN 15004-5 «Стационарные системы пожаротушения. Системы газового пожаротушения. Часть 5. Огнетушащее вещество HFC 227ea»;
- ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения";
- ТР ТС 032/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»;
- ГОСТ Р 53281 «Установки газового пожаротушения автоматические. Модули и батареи. Общие технические требования. Методы испытаний»;
- СП 485.1311500.2020 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
- СП РК 2.02-104-2014 Оборудование зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре.

РЭ предназначено для инженерно-технического персонала специализированных предприятий, выполняющих работы по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию систем газового пожаротушения с применением вышеуказанных модулей, а также специалистов эксплуатирующих организаций, ответственных за безопасную эксплуатацию модуля.

Перед выполнением работ по проектированию, монтажу и обслуживанию систем газового пожаротушения следует внимательно ознакомиться с требованиями настоящего РЭ и других действующих нормативных документов.

В случае недостаточности информации, изложенной в РЭ, необходимо обратиться за консультацией к производителю.

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию изделия без предварительного уведомления, если изменения не ухудшают технические характеристики изделия.

Данное РЭ не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано или использовано без письменного разрешения ООО « НПФ « Бранд Мастер ».

## **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ**

### **1.1 Описание модуля**

1.1.1 Конструктивно модуль представляет собой баллон сферической формы, в горловине которого посредством резьбового соединения установлено запорно-пусковое устройство с сифонной трубкой. В корпусе ЗПУ выполнены технологические резьбовые отверстия для установки манометра, мембранного предохранительного устройства, пиротехнического пускателя и термочувствительной стеклянной колбы.

Визуальный контроль давления в модуле производится по манометру или электроконтактному манометру, который также обеспечивает коммутацию сигнала при потере давления более чем на 10%.

Манометр или электроконтактный манометр (поз. 11, рис. 3.1 - 3.4) в комплектацию модуля не входят и заказываются отдельно.

Для МГП ЗСК-14 (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22 (40-22,5-18) применяется ЗПУ с установленным распылителем, через который непосредственно производится выпуск ГОТВ.

Для МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18) применяется ЗПУ с выпускным патрубком, к которому возможно подсоединение рукава высокого давления с насадком газовым или узла выпускного.

**ПРИМЕЧАНИЕ!** Рукав высокого давления с насадком газовым или узел выпускной заказывается отдельно.

На выпускной патрубок ЗПУ, модулей МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18), заглушка не требуется, так как в конструкции ЗПУ предусмотрен транспортный винт (поз. 9, рис. 3.1 - 3.4), который блокирует центральный клапан ЗПУ.

**ВНИМАНИЕ!** Перед постановкой модуля в «дежурный» режим необходимо выкрутить транспортный винт (поз. 9, рис. 3.1 - 3.4) и сохранять его в течении всего срока службы модуля

Модуль является составным элементом в автоматических системах газового пожаротушения, что требует дополнительного оборудования и специальных навыков обслуживающего персонала.

## 1.2 Область применения, назначение и обозначение изделия

1.2.1 Область применения модулей газового пожаротушения охватывает отрасли, в которых тушение водой или пеной нежелательно: аппаратные залы, серверные, вычислительные центры, архивы, библиотеки, музеи, картинные галереи и т. п.

1.2.2 Модули могут применяться в составе автоматических систем пожаротушения, объединенные общей системой пуска и, как автономная система пожаротушения.

**ВНИМАНИЕ!** Не допускается применение более одного модуля в качестве автономной системы пожаротушения в защищаемом объеме, в связи с невозможностью одновременного пуска нескольких модулей в автономном режиме и достижения необходимой огнетушащей концентрации.

1.2.3 Модули не предназначены для размещения во взрывоопасных зонах.

1.2.4 Схема условного обозначения модуля типа ЗСК-14 и ЗСК-22 при заказе:

**МГП ЗСК-14 (40-14,0-18)** **ТУ У 28.2-30784208-022:2021**  
диаметр условного прохода ЗПУ модуля  
номинальный объем баллона модуля, л  
рабочее давление баллона, кгс/см<sup>2</sup>;  
тип модуля  
модуль газового пожаротушения

**МГП ЗСК-22 (40-22,5-18)** **ТУ У 28.2-30784208-022:2021**  
диаметр условного прохода ЗПУ модуля  
номинальный объем баллона модуля, л  
рабочее давление баллона, кгс/см<sup>2</sup>;  
тип модуля  
модуль газового пожаротушения

1.2.5 Схема условного обозначения модуля типа ЗСК-14-Т и ЗСК-22-Т при заказе:

**МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18)** **ТУ У 28.2-30784208-022:2021**  
диаметр условного прохода ЗПУ модуля  
номинальный объем баллона модуля, л  
рабочее давление баллона, кгс/см<sup>2</sup>;  
тип модуля  
модуль газового пожаротушения

**МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18)** **ТУ У 28.2-30784208-022:2021**  
диаметр условного прохода ЗПУ модуля  
номинальный объем баллона модуля, л  
рабочее давление баллона, кгс/см<sup>2</sup>;  
тип модуля  
модуль газового пожаротушения

### 1.2.1 Пример условного обозначения модуля при заказе:

Модуль газового пожаротушения типа ЗСК-14, номинальный объем баллона модуля 14,0 л, диаметр условного прохода ЗПУ модуля 18 мм:

**МГП ЗСК-14 (40-14,0-18) ТУ У 28.2-30784208-022:2021**

то же, но трубного исполнения:

**МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) ТУ У 28.2-30784208-022:2021**

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Основные сведения

2.1.1 Модули изготавливаются в климатическом исполнении У, категория размещения 3 согласно ГОСТ 15150, для эксплуатации при температурах окружающей среды от минус 10 °С до плюс 50 °С – для МГП заправленных HFC 227ea (Хладон 227ea), от минус 20 °С до плюс 50 °С – для МГП заправленных HFC 125 (Хладон 125), ФК-5-1-12 (ФК-5-1-12) и относительной влажности не более 80 % при температуре 15 °С.

2.1.2 Перечень ГОТВ, разрешенных к применению в модулях: HFC 125, HFC 227ea, ФК-5-1-12 (ФК-5-1-12).

2.1.3 Модули относятся к восстанавливаемым и обслуживаемым техническим изделиям.

2.1.4 Модули герметичны относительно внешней среды.

### 2.2 Технические характеристики модулей.

Таблица 2.1– Технические характеристики модулей

Наименование показателей	Ед. изм.	Тип модуля			
		ЗСК-14/ ЗСК-14-Т		ЗСК-22 / ЗСК-22-Т	
Вместимость баллона модуля	л	14,0 <sup>+0,5</sup>		22,5 <sup>+0,5</sup>	
Рабочее давление ГОТВ, при температуре плюс 20 <sup>+2</sup> °С	кгс/см <sup>2</sup>	25,0 ± 2,0			
Макс. давление ГОТВ, при температуре плюс 50 °С, не более, для: HFC 125 / HFC 227ea / ФК-5-1-12	кгс/см <sup>2</sup>	40,0 / 34,0 / 29,0			
Пробное давление (Р <sub>пр</sub> ) баллона модуля	кгс/см <sup>2</sup>	60,0 ± 0,5			
Давление срабатывания предохранительного устройства мембранного типа	кгс/см <sup>2</sup>	50,0 ± 5,0			
Продолжительность приведения в действие (инерционность) модуля с пиротехническим пускателем, не более	с	2,0			
Максимальное заполнение модуля ГОТВ: HFC 125 / HFC 227ea / ФК-5-1-12 (ФК-5-1-12)	кг	13,0/16,0/20,0*		20,0/25,0/33,0*	
Минимальное заполнение модуля ГОТВ: HFC 125 / HFC 227ea / ФК-5-1-12 (ФК-5-1-12)	кг	5,7/7,0/9,0*		9,0/11,0/14,5*	
Минимальное давление в модуле, при котором сохраняется его работоспособность	кгс/см <sup>2</sup>	16,0			
Остаток ГОТВ в модуле после срабатывания, не более	%	5			
Эквивалентная длина, не более	м	0,7			
Диаметр условного прохода ЗПУ	мм	18			
Диаметр сифонной трубки	мм	22x2			
Длина сифонной трубки	мм	320 <sup>+2</sup>		370 <sup>+2</sup>	
Тип резьбы на сифонной трубке	-	M22x1			
Продолжительность выпуска заряда ГОТВ, не более	с	9,0			
Масса модуля конструктивная (с кронштейном крепления), не более	кг	12,5	12,9	15,2	15,4
Габаритные размеры	мм	см. рис.1.1 – 1.4			
Температура разрушения теплового замка (колбы) ЗПУ	°С	68±3 (цвет жидкости в колбе - красный) / не применяется			
Диапазон температур эксплуатации модулей	°С	от минус 20 до 50 – для HFC 125, ФК-5-1-12 от минус 10 до 50 – для HFC 227ea			
Ресурс срабатываний, не менее	раз	5			
Срок службы, не менее	лет	10			

Возможность подсоединения РВД или узла выпускного	-	нет / да	нет / да
<b>Параметры сигнализатора давления</b>			
Давление срабатывания СД	кгс/см <sup>2</sup>	0,15 ÷ 2	
Максимальный ток в цепи сигнализатора давления, не более	А	0,5 (резистивный) 0,2 (индуктивный)	
Максимальное напряжение постоянное или переменное	В	48	
Параметры электрической цепи при наличии давления	-	NC	
Степень защиты от внешнего воздействия	-	IP65	
<b>Параметры электрического пуска пиротехнического пускателя ПТП.Е-4</b>			
Пусковое напряжение на контактах пиротехнического пускателя	В	от 0,9 до 30,0	
Ток полного зажигания (срабатывания) заряда пиротехнического пускателя	А	от 0,3 до 1,0	
Продолжительность пускового импульса, не менее	с	1,0	
Сопротивление электрической цепи	Ом	от 1,4 до 3,0	
Безопасный ток проверки целостности электрической цепи пиротехнического пускателя, не более	А	0,01	
Гарантированный срок годности пиротехнического пускателя (с даты изготовления) при нормальных условиях пребывания в режиме «дежурство» («хранение»)	лет	2	
* Примечание: Количество ГОТВ, которое хранится в модуле, определяется на этапе проектирования при расчете количества ГОТВ необходимого для защиты определенного объема.			

### 2.3 Способ приведения модуля в действие

Способ пуска модуля, применяемого в системе пожаротушения, определяется проектом на систему.

Типы пуска:

- электрический пуск – путем разрушения мембраны клапана ЗПУ пиротехническим пускателем (тип – ПТП.Е-4, арт. 01.1.02.0600) при подаче электрического импульса от прибора приемно - контрольного пожарного, который обеспечивает, приведенные в таблице 2.1 параметры электрических сигналов контроля и запуска и соответствуют требованиям действующей нормативной документации. На ЗПУ установлен один пиротехнический пускатель.

- автономный пуск - при использовании модуля в качестве автономной системы пожаротушения, за счет разрушения термочувствительной колбы ЗПУ при повышении температуры в защищаемом объеме свыше 68 °С. Только для МГП ЗСК-14 (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22 (40-22,5-18).

- ручной (дистанционный) осуществляться путем разрушения мембраны клапана ЗПУ пиротехническим пускателем (тип – ПТП.Е-4, арт. 01.1.02.0600) при подаче электрического импульса при нажатии кнопки устройств, размещенных возле входа в защищаемое помещение и из помещения пожарного поста. Устройства ручного (дистанционного) пуска модуля должны быть обеспечены защитой от случайного приведения их в действие или механического повреждения.

## 2.4 Общие сведения о применяемых ГОТВ в модулях

Газовые огнетушащие вещества, приведенные в таблице 2.2 предназначены для тушения пожаров класса А, В, С согласно ГОСТ 27331 и электрооборудования под напряжением. Данные ГОТВ являются диэлектриком. Продукты разложения данных ГОТВ под воздействием высоких температур (при пожаре) могут быть опасны. Эти продукты разложения имеют резкий острый запах. Количество продуктов разложения зависит от концентрации и времени воздействия высоких температур (или нагретых поверхностей) на ГОТВ. В связи с этим рекомендуется использовать системы раннего обнаружения пожара.

Таблица 2.2- Характеристики ГОТВ

Наименование ГОТВ		
HFC 125 Хладон 125	HFC 227ea Хладон 227ea	FK-5-1-12 ФК-5-1-12
Химическая формула ГОТВ		
CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> C(O)CF(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>

2.4.1 В качестве газа – вытеснителя используется азот по ДСТУ ГОСТ 9293 (ГОСТ 9293).

2.4.2 Безопасность персонала. Потенциальные источники опасности.

Требования безопасности, приведенные в данном разделе, не касаются токсикологических и физиологических воздействий связанных с выделением продуктов горения во время пожара.

### 2.4.2.1 Шум

Подача огнетушащего вещества сопровождается высоким уровнем шума достаточного для испуга, но который не приведет к травмам.

### 2.4.2.2 Турбулентность

При выходе ГОТВ из модулей образуются турбулентные потоки, которые могут перемещать в защищаемом пространстве легкие предметы (бумага, папки, плитки подвесных потолков).

### 2.4.2.3 Низкая температура

Контакт с ГОТВ во время подачи может привести к обморожению кожи. Жидкая фаза ГОТВ во время смешивания с воздухом быстро испаряется, в связи с этим опасной остается зона, приближенная к месту выхода огнетушащего вещества. Защищаемое пространство с высоким уровнем влажности может создать кратковременное снижение видимости вследствие конденсации водяного пара.

### 2.4.3 Токсикологические свойства ГОТВ

ГОТВ	LC <sub>50</sub> (ЛК <sub>50</sub> ) или ALC (АЛК), %	РНСШВ (NOAEL), %	РСШВ (LOAEL), %
FK-5-1-12 (ФК-5-1-12)	> 10	10	> 10
HFC-125	> 70	7,5	10
HFC-227ea	> 80	9,0	10,5

Примечание:

LC<sub>50</sub> (ЛК<sub>50</sub>) – это концентрация, смертельна для 50% крыс в условиях воздействия на протяжении 4 часов;

ALC (АЛК) – это приблизительная летальная концентрация;

РНСШВ (NOAEL) - это максимальная концентрация, при которой не наблюдается вредного токсикологического или физиологического воздействия;

РСШВ (LOAEL) – это минимальная концентрация, при которой наблюдается неблагоприятное токсикологическое или физиологическое воздействие

2.4.4 Применение системы пожаротушения с использованием сжиженных ГОТВ предназначенные для противопожарной защиты помещений с постоянным пребыванием людей возможно в случае, если нормативная концентрация для пожаротушения объемным способом превышает РНСШВ (NOAEL), но не превышает РСШВ (LOAEL), а время экспозиции (воздействия) не превышает значений приведенных в таблице 2.3.

2.4.5 Применение системы пожаротушения с использованием сжиженных ГОТВ предназначенные для противопожарной защиты помещений с постоянным пребыванием людей возможно в случае, если нормативная концентрация для пожаротушения объемным способом превышает РСШВ (LOAEL), а время экспозиции (воздействия) не превышает значений приведенных в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Время безопасного воздействия ГОТВ на человека

Концентрация ГОТВ HFC 125	
% (об)	Время воздействия на человека, мин
7,5	5,00
8,0	5,00
8,5	5,00
9,0	5,00
9,5	5,00
10,0	5,00
10,5	5,00
11,0	5,00
11,5	5,00
12,0	1,67
12,5	0,69
13,0	0,54
13,5	0,49
Примечание 1. Результаты получены на основе фармакологической модели, предварительно одобренной ЕРА или эквивалентной модели.	
Примечание 2. Основано на том, что РСШВ (LOAEL) для подопытных собак наблюдается при концентрации 10%.	
Концентрация ГОТВ HFC 227ea	
9,0	5,00
9,5	5,00
10,0	5,00
10,5	5,00
11,0	1,13
11,5	0,60
12,0	0,49
Примечание 1. Результаты получены на основе фармакологической модели, предварительно одобренной ЕРА или эквивалентной модели.	
Примечание 2. Основано на том, что РСШВ (LOAEL) для подопытных собак наблюдается при концентрации 10,5%.	

2.4.6 В случае отсутствия информации необходимой для соблюдения условий пунктов 2.4.4, 2.4.5 в помещениях с постоянным пребыванием людей необходимо принять меры:

- если время эвакуации превышает 30 с, но не превышает 1 мин, то применять ГОТВ при концентрациях, превышающих РСШВ (LOAEL) запрещается;
- применять ГОТВ в концентрациях, превышающих РСШВ (LOAEL) разрешено только в местах без постоянного пребывания людей эвакуация, из которых возможна в течение 30 с. Во время подачи ГОТВ запрещено входить в защищаемое помещение без средств индивидуальной защиты.

2.4.7 Также необходимо выполнять требования местных норм и правил, касающихся области безопасности.

### **3 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

#### **3.1 Принцип действия модуля**

##### **3.1.1 Электрический пуск**

При подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель (поз. 3, 5, рис. 3.5, 3.6) происходит срабатывание модуля. В результате срабатывания пиротехнического пускателя в его корпусе образуются пороховые газы, за счет которых происходит перемещение толкателя (поз. 2, рис. 3.7) в сторону мембраны вследствие чего происходит ее разрушение. После разрушения мембраны происходит сброс давления из верхней камеры ЗПУ с последующим открытием центрального клапана ЗПУ. ГОТВ под действием рабочего давления газа-вытеснителя подается в защищаемый объем. При падении давления, во время выпуска ГОТВ, происходит размыкание контактов (NO) сигнализатора давления (поз. 7, 4, рис. 3.5, 3.6) с последующей выдачей сигнала на ППКП.

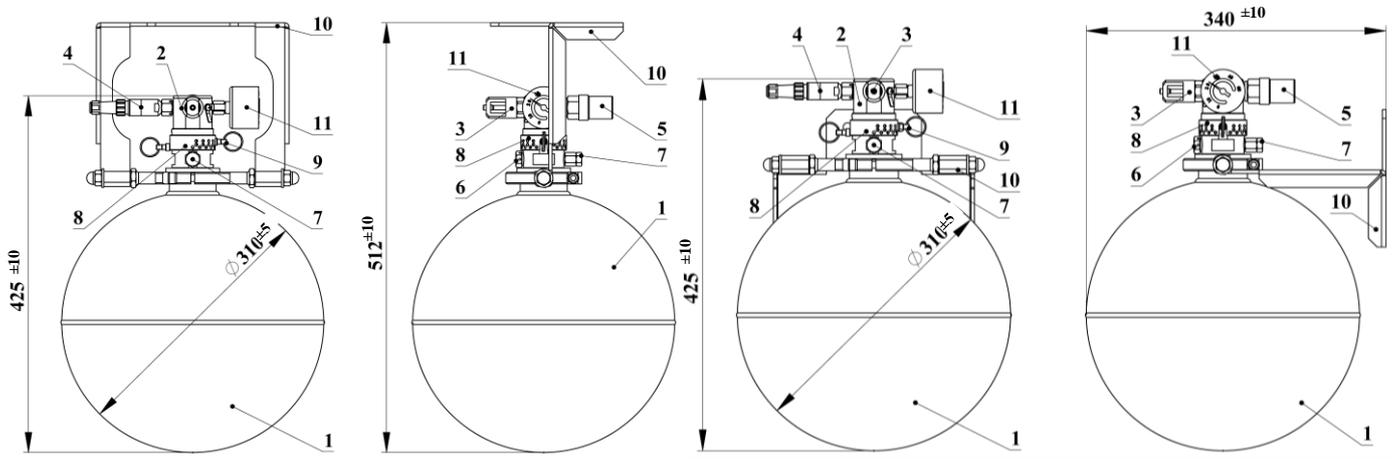
##### **3.1.2 Автономный пуск**

Повышение температуры в защищаемом объеме выше 68 °С приводит к разрушению термочувствительной колбы и открытию центрального клапана с последующей подачей ГОТВ под действием рабочего давления газа-вытеснителя в защищаемый объем. При падении давления, во время выпуска ГОТВ, происходит размыкание контактов (NO) сигнализатора давления (поз. 7, 4, рис. 3.5, 3.6) с последующей выдачей сигнала на ППКП.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещено применение более одного модуля в автономном режиме для защиты одного объема.

#### **3.2 Общий вид модулей**

Общий вид модулей представлен на рисунках 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4.

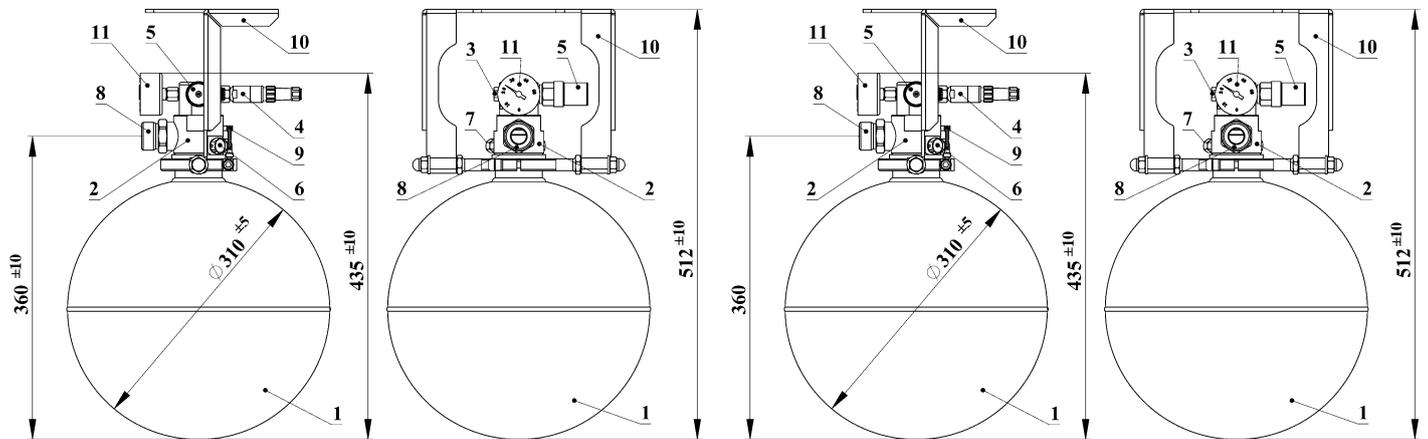


а) крепление потолочное

б) крепление настенное

1 – баллон модуля; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 - термочувствительная колба;  
 4 – пиротехнический пускатель; 5 – сигнализатор давления; 6 - предохранительная устройство мембранного типа;  
 7 – зарядный клапан; 8 – распылитель; 9 – транспортный винт; 10 – крепление; 11 - манометр

Рисунок 3.1– Общий вид модуля МГП ЗСК-14 (40-14,0-18)

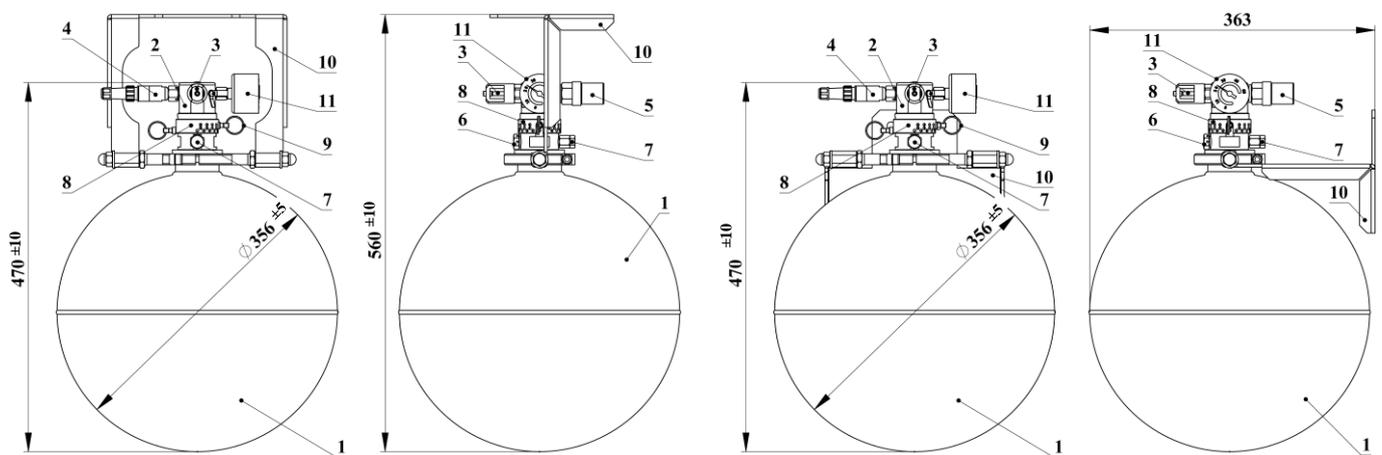


а) крепление потолочное

б) крепление настенное

1 – баллон модуля; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 - заглушка; 4 – пиротехнический пускатель; 5 –  
 сигнализатор давления; 6 - предохранительная устройство мембранного типа; 7 – зарядный клапан;  
 8 – выпускной патрубок ЗПУ; 9 – транспортный винт; 10 – крепление; 11 – манометр

Рисунок 3.2– – Общий вид модуля МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18)

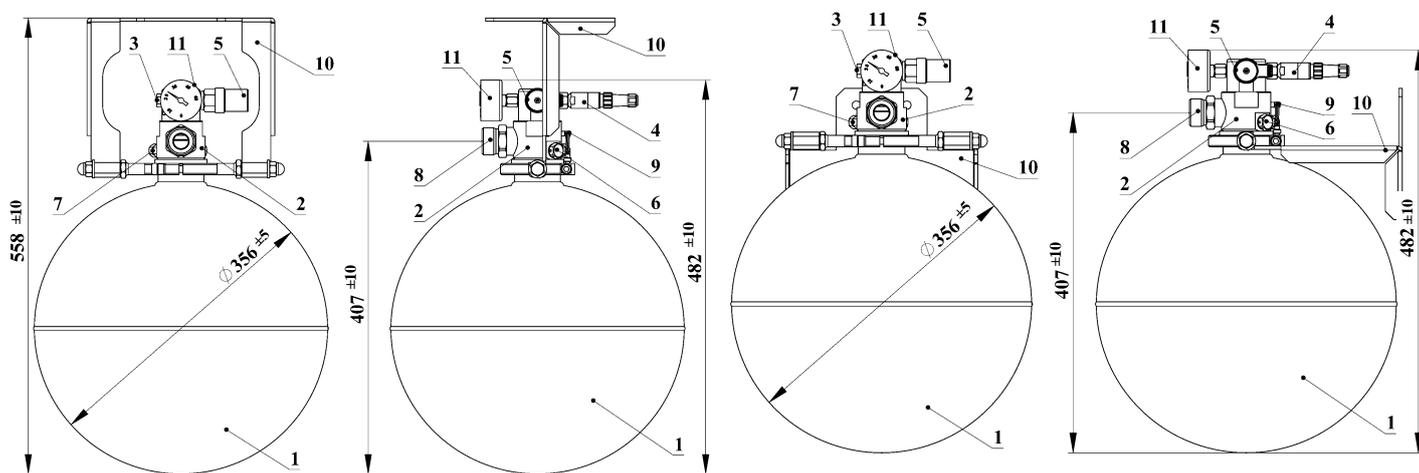


а) крепление потолочное

б) крепление настенное

1 – баллон модуля; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 - термочувствительная колба;  
 4 – пиротехнический пускатель; 5 – сигнализатор давления; 6 - предохранительная устройство мембранного типа;  
 7 – зарядный клапан; 8 – распылитель; 9 – транспортный винт; 10 – крепление; 11 – манометр

Рисунок 3.3– Общий вид модуля МГП ЗСК-22 (40-22,5-18)



а) крепление потолочное

б) крепление настенное

1 – баллон модуля; 2 – запорно-пусковое устройство; 3 - заглушка; 4 – пиротехнический пускатель; 5 – сигнализатор давления; 6 - предохранительное устройство мембранного типа; 7 – зарядный клапан; 8 – выпускной патрубок ЗПУ; 9 – транспортный винт; 10 – крепление; 11 - манометр

Рисунок 3.4– Общий вид модуля МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18)

Манометр на рисунках показан для наглядности и заказывается отдельно.

Модули газового пожаротушения МГП ЗСК-14 и МГП ЗСК-22 устанавливаются непосредственно в защищаемом объеме и производят подачу ГОТВ в защищаемый объем, через распылитель, установленный на запорно-пусковом устройстве.

Модули газового пожаротушения ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т могут, устанавливаются за пределами защищаемого объема, подача ГОТВ в защищаемый объем (фальшпол, подвесной потолок, ниши, шкафы и пр.) производится по рукаву высокого давления с насадком газовой или через узел выпускной (заказываются отдельно).

3.2.1 Модули МГП ЗСК-14, МГП ЗСК-22, МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т состоят из:

- баллона;
- запорно-пускового устройства с сифонной трубкой;
- кронштейна крепления.

### 3.3 Компоненты модуля

#### 3.3.1 Баллон

Баллон предназначен для хранения газового огнетушащего вещества и газа-вытеснителя под давлением. Баллоны изготавливаются по ТУ У 25.2-30784208-013:2015 и отвечают требованиям НПАОП 0.00-1.81, ТР №27, ТР ТС 032/2013.

Таблица 3.1 – Основные характеристики баллонов

Обозначение баллона	Вместимость, л	Рабочее давление, кгс/см <sup>2</sup>	Пробное давление, кгс/см <sup>2</sup>	Резьба горловины под ЗПУ	Периодичность освидетельствования, лет
Б.І. – 14	14,0 <sup>+0,5</sup>	40,0	60,0	М42х1,5	5
Б.І. – 22	22,5 <sup>+0,5</sup>				

#### 3.3.2 Запорно – пусковое устройство

Запорно – пусковое устройство предназначено для предотвращения выхода огнетушащего вещества с газом-вытеснителем в дежурном режиме и подачи огнетушащего вещества при

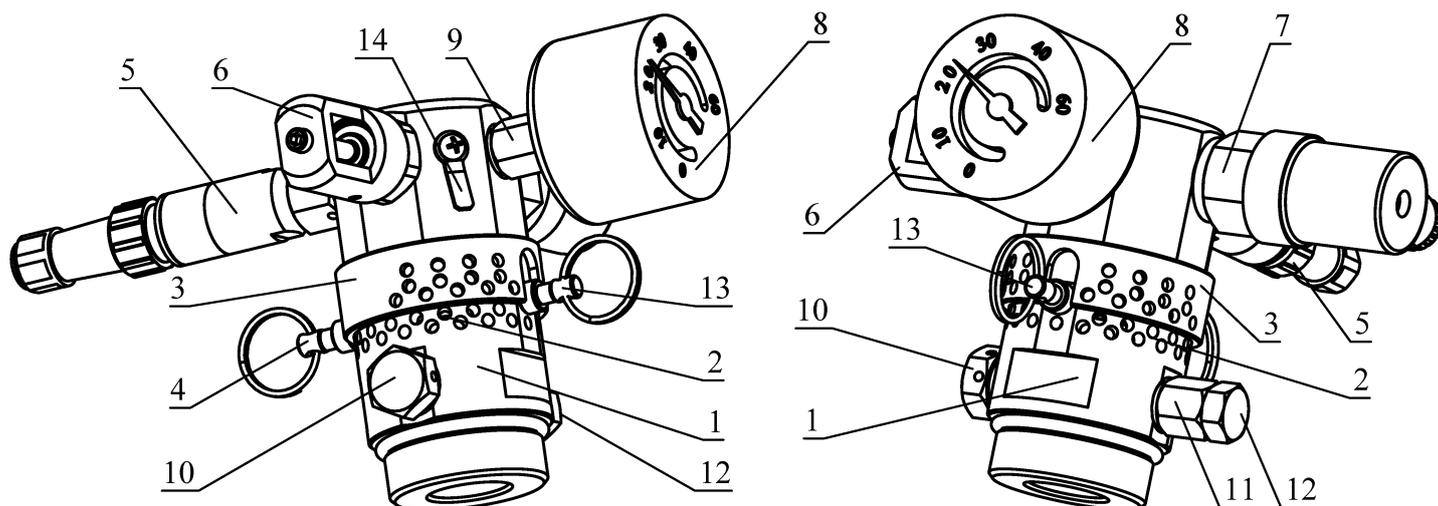
срабатывании модуля (при повышении температуры или при подаче электрического импульса на пиротехнический пускатель).

ЗПУ является устройством многоразового действия.

ЗПУ модуля обеспечивает:

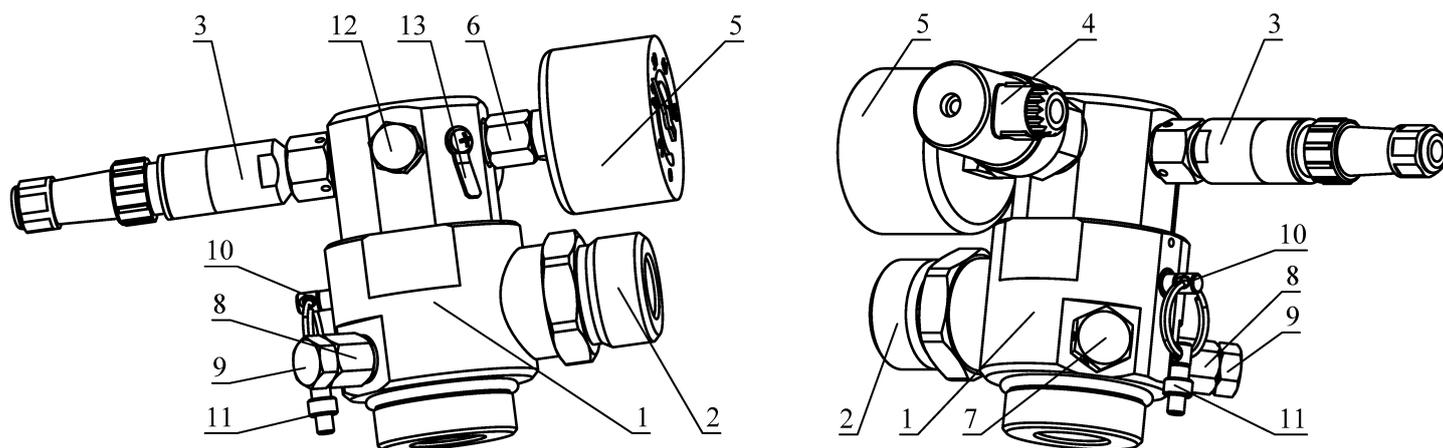
- защиту баллона от разрушения при увеличении давления выше допустимого предела;
- контроль давления в баллоне;
- замену манометра под давлением в модуле;
- возможность зарядки модуля ГОТВ и газом-вытеснителем.

Общий вид ЗПУ представлен на рисунках 3.5 и 3.6.



- 1 – корпус, 2 – распылитель на 360°, 3 – накладка распылителя на 180°; 4 – заглушка-фиксатор распылителя на 180°; 5 - пиротехнический пускатель, 6 – автономный пусковой узел с термочувствительной колбой; 7 – сигнализатор давления; 8 – манометр; 9 - переходник манометра с обратным клапаном; 10 – предохранительное устройство мембранного типа, 11 – заправочный клапан; 12 – заглушка заправочного клапана; 13 -транспортный винт; 14 - клемма заземления

Рисунок 3.5– ЗПУ для модулей МГП ЗСК-14 и МГП ЗСК-22



- 1 – корпус; 2 – выпускной патрубок ЗПУ; 3 – пиротехнический пускатель; 4 – сигнализатор давления; 5 – манометр; 6 – переходник манометра с обратным клапаном; 7 - предохранительное устройство мембранного типа, 8 – заправочный клапан; 9 – заглушка заправочного клапана; 10 - транспортный винт; 11 - заглушка транспортного винта; 12 – клемма заземления

Рисунок 3.6– ЗПУ для модулей МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т

### 3.3.2.1 Назначение основных узлов и компонентов ЗПУ

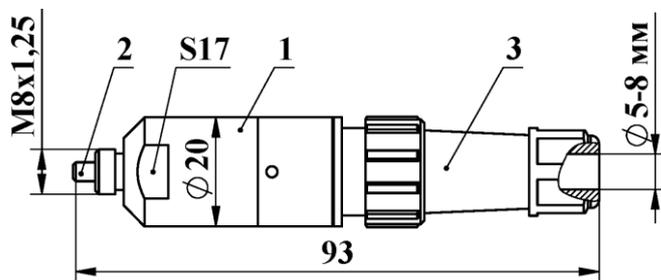
- корпус ЗПУ (поз. 1, рис. 3.5, 3.6), предназначен для присоединения ЗПУ к баллону.

- распылитель ЗПУ (поз. 2, рис. 3.5), предназначен для равномерного распыла ГОТВ в защищаемом объеме.
- корпус выпускного патрубка ЗПУ (поз. 2, рис. 3.6), предназначен для присоединения рукава высокого давления или узла выпускного;
- пиротехнический пускатель (поз. 5, 3, рис. 3.5, 3.6), предназначен для пуска модуля при подаче электрического импульса от ППКП или пульта дистанционного пуска. Пиротехнический пускатель представлен на рисунке 3.7.

**ВНИМАНИЕ!** Пиротехнический пускатель является устройством одноразового действия и при срабатывании подлежит замене.

Гарантированный срок службы пиротехнического пускателя - 2 года с даты производства (промаркирована на корпусе), после чего, в соответствии с ТО-5 (п. 8.2.1, таблица 8.1) подлежит замене.

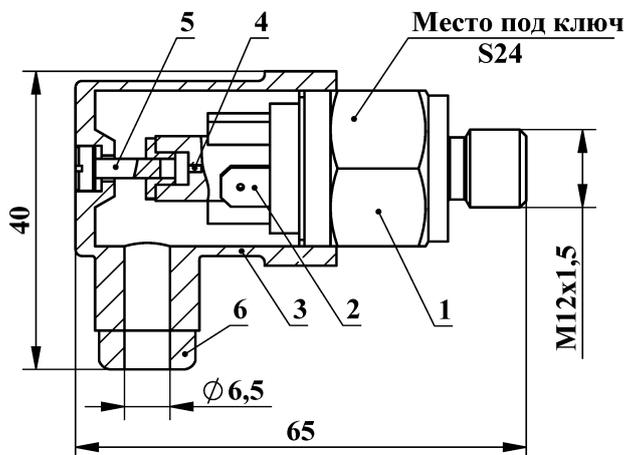
**ВНИМАНИЕ!** После пуска модуля с помощью пиротехнического пускателя необходимо заменить мембрану, которую он пробивает. Замена мембраны выполняется производителем или уполномоченным дилером.



1 – корпус, 2 – толкатель, 3 – разъем

Рисунок 3.7– Пиротехнический пускатель ПТП.Е-4

- сигнализатор давления (поз. 7, 4, рис. 3.5, 3.6) - это сигнальное устройство, реагирующее на изменение давления рабочей среды замыканием / размыканием контактной группы. Предназначен для выдачи сигнала «ПОЖАР», что свидетельствует о срабатывании модуля. Настроенное давление срабатывания  $2 \text{ кгс/см}^2$ ;



1 - сигнализатор давления; 2 - контактная группа; 3 - защитный колпачок; 4 - регулировочный винт; 5 - винт; 6 - обжимная гайка кабеля

Рисунок 3.8 - Сигнализатор давления

- манометр или электроконтактный манометр (поз. 8, 5, рис. 3.5, 3.6).

**Манометр устанавливается со стороны газовой фазы баллона модуля.**

Электроконтактный манометр предназначен для визуального контроля давления в баллоне модуля, а также обеспечивает коммутацию сигнала при потере давления более чем на 10%. Инструкция по замене манометра – п.7.2 настоящего РЭ;

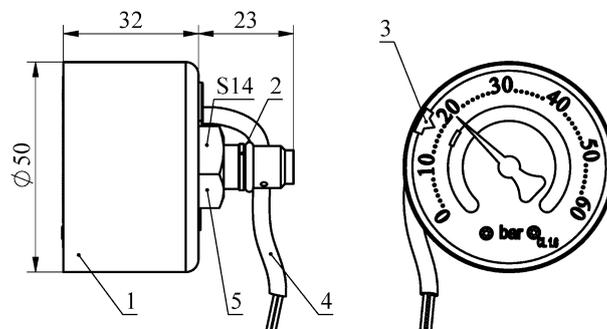
**Манометр или электроконтактный манометр в комплект поставки модуля не входят и заказываются отдельно.**

Технические характеристики электроконтактного манометра приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2- Технические характеристики электроконтактного манометра

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Диапазон измерения давления	бар	0...60
Класс точности	-	1,6
Давление срабатывания (размыкания контактов)	бар	18±0,25
Материал корпуса	-	Нержавеющая сталь
Диаметр корпуса	мм	50
Тип резьбы	-	M10x1x13
Электрические параметры		
Напряжение коммутации	В	4,5...24 VDC/VAC
Ток коммутации	мА	5...100
Коммутируемая нагрузка	Вт	Max 2,4
Длина соединительного кабеля	м	1,0
Масса, не более	кг	0,12

Общий вид и габаритные размеры ЭКМ приведены на рисунке 3.9.



1 - манометр; 2 - резиновое уплотнение; 3 - указатель давления срабатывания ЭКМ; 4 - кабель; 5 - место под ключ

Рисунок 3.9- Манометр электроконтактный PGS 11

Электрическая схема манометра электроконтактного PGS 11 приведена на рисунке 3.10. Положение контактов нормально разомкнутое (без действия давления).

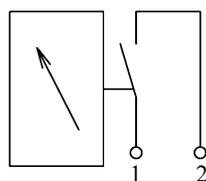


Рисунок 3.10 - Электрическая схема манометра электроконтактного PGS 11

Подсоединение контактов кабеля выполнять с помощью пайки.

- переходник манометра с обратным клапаном (поз. 9, 6, рис. 3.5, 3.6), предназначен для монтажа манометра. Обратный клапан позволяет производить демонтаж/монтаж манометра при наличии давления в модуле. Инструкция по замене манометра – п.7.2 настоящего РЭ.

- накладка распылителя на 180° (поз. 3, рис. 3.5) обеспечивает угол распыла ГОТВ на 180° при настенном креплении модуля. Для обеспечения угла распыла на 180° необходимо выкрутить заглушку-фиксатор (поз. 4, рис. 3.5), опустить накладку распылителя и вкрутить заглушку-фиксатор.

- предохранительное устройство мембранного типа (поз. 10, 7, рис. 3.5, 3.6) состоит из предохранительной мембраны и поджимного болта. Предохранительная мембрана предназначена для сброса избыточного давления из модуля, в случае его повышения до  $P_{\text{мембр.}} 50 \pm 5$  бар. При разрушении предохранительная мембрана подлежит замене.

**П РИМЕЧАНИЕ.** Предохранительная мембрана монтируется в корпус ЗПУ и поджимается только производителем или уполномоченным дилером. Самостоятельный монтаж/демонтаж предохранительной мембраны может привести к ее повреждению и несанкционированному выпуску ГОТВ.

Разрушение мембраны не приводит к срабатыванию ЗПУ. В случае срабатывания предохранительной мембраны газ полностью стравливается из модуля через отверстия предохранительного устройства, делясь на несколько потоков. После этого мембрана подлежит замене.

- автономный пусковой узел с термочувствительной колбой (поз. 6, рис. 3.5), предназначен для удержания центрального клапана ЗПУ в закрытом положении в дежурном режиме и обеспечивает автономный пуск модуля.

**ВНИМАНИЕ!** Следует обращать внимание на целостность термочувствительной колбы при транспортировке и монтаже модуля. При наличии трещин, потери цвета колбы выкручивать транспортный винт запрещается. Обратитесь к производителю для устранения неисправности.

- транспортный винт (поз. 13, 10, рис. 3.5, 3.6), предназначен для фиксации центрального клапана ЗПУ, предотвращение несанкционированного срабатывания, при транспортировке или монтаже/демонтаже модуля.

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже/демонтаже, транспортировке модуля транспортный винт должен быть закручен до упора. После монтажа модулей необходимо выкрутить транспортный винт.

Для модулей МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т, после постановки модуля в «дежурный» режим, вместо транспортного винта (поз. 10, рис. 3.6) вкрутить заглушку транспортного винта (поз. 11, рис. 3.6).

### 3.3.3 Кронштейна крепления

Кронштейна крепления (поз. 10, рис. 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4.), предназначен для крепления модулей к перекрытию или стене. Крепление кронштейна рекомендуется осуществлять при помощи распорных анкеров и болтов (в комплект поставки не входят).

Габаритные размеры кронштейна представлены на рисунке 3.11.

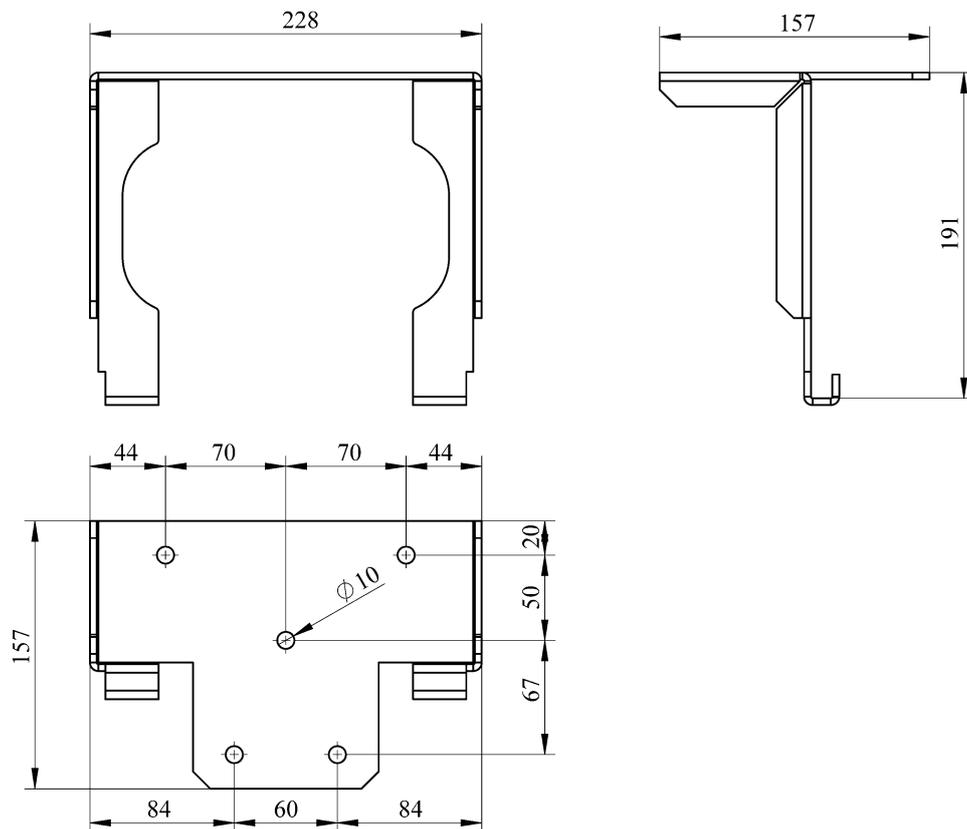


Рисунок 3.11 – Кронштейн крепления

### 3.3.4 Узел выпускной

Узел выпускной предназначен для выпуска газового огнетушащего вещества из модуля в защищаемое помещение через насадок газовый. Узел выпускной устанавливается непосредственно на выпускной патрубке запорно-пускового устройства модуля при помощи накидной гайки.

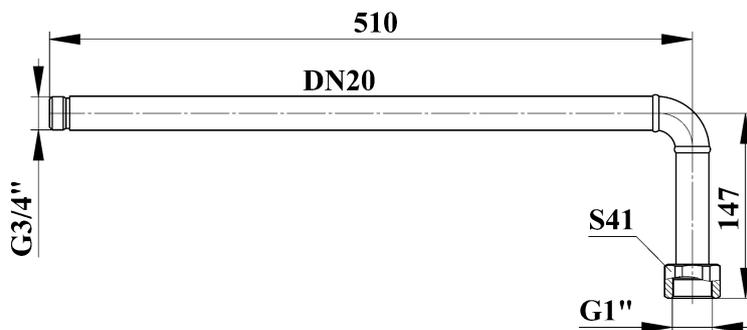


Рисунок 3.12 – Узел выпускной для МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18)

#### 3.3.4.1 Пример условного обозначения узла выпускного при заказе

**Узел выпускной ВВ.ЗПП18Т.1**

### 3.3.5 Рукав высокого давления

Рукав высокого давления, применяется с модулями МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18) для подачи ГОТВ через насадок в защищаемый объем. Стандартная длина РВД - 1000 мм.

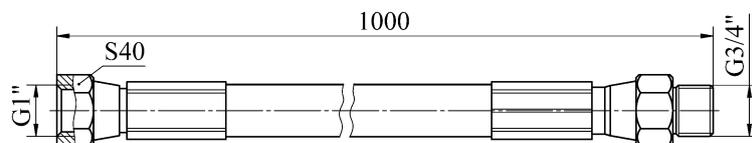


Рисунок 3.13 - Рукав высокого давления

#### 3.3.5.1 Пример условного обозначения рукава высокого давления при заказе

Рукав высокого давления с диаметром условного прохода Ду20 мм, прямого исполнения и стандартной длиной 1000 мм:

**Рукав высокого давления РВД – 20 – П – 1000**

### 3.3.6 Насадок

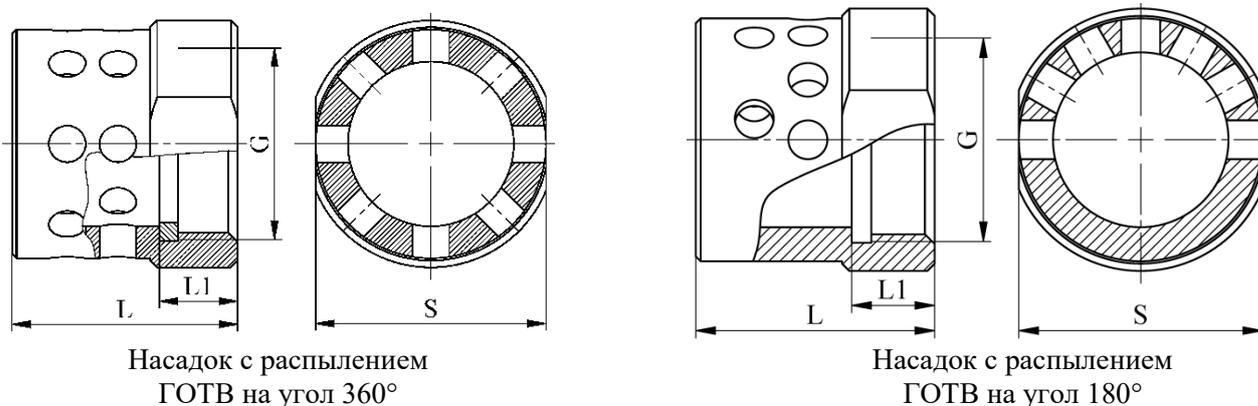
Насадок предназначен для выпуска и равномерного распределения газового огнетушащего вещества по всему защищаемому объему. Монтируется на рукав высокого давления или узел выпускной. Насадки комплектуются уплотнительной прокладкой.

В зависимости от места размещения модуля (возле стены или в центре помещения) применяются насадки типа:

- с распылением ГОТВ на угол 180°;
- с распылением ГОТВ на угол 360°.

Таблица 3.3 - Характеристика насадок

Обозначение	$P_{\text{раб.}}$ , кгс/см <sup>2</sup>	Тип резьбы, G	L, мм	L <sub>1</sub> , мм	S, мм	$\Sigma F_{\text{отв.}}$ *, мм <sup>2</sup>	Масса, кг не более
НГ-G3/4"-Д (180.314)	63,0	G 3/4"	39	15	34	314	0,07
НГ-G3/4"-Д (360.314)							0,06



Насадок с распылением ГОТВ на угол 360°

Насадок с распылением ГОТВ на угол 180°

Рисунок 3.14 - Насадок

#### 3.3.6.1 Пример условного обозначения насадка при заказе

Насадок углом распыла на 360° с суммарной площадью выходных отверстий 314 мм<sup>2</sup> и присоединительной резьбой G3/4":

**Насадок НГ-G3/4"-Д (360.314)**

**ВНИМАНИЕ!** Узел выпускной, рукав высокого давления и насадок не входят в комплектацию модулей МГП ЗСК-14-Т (40-14,0-18) и МГП ЗСК-22-Т (40-22,5-18) и заказываются отдельно.

#### **4 СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ МОДУЛЯ**

4.1 Подключение модулей к электрической цепи ППКП осуществляется после прочного закрепления их на объекте и завершения комплекса пуско-наладочных работ по всей системе противопожарной автоматики при отключенном источнике электропитания.

4.2 Модули должны быть заземлены в соответствии с требованиями действующих ПУЭ.

4.3 При применении нескольких модулей для защиты одного объема схема подключения сигнализаторов давления и электроконтактного манометра - последовательная, а пиротехнического пускателя - параллельная.

4.4 Схема подключения электрических цепей сигнализаторов давления, электроконтактного манометра и пиротехнического пускателя должна соответствовать схеме подключения указанной в паспорте на конкретный тип устройства управления пожаротушением, к которому выполняется подключение. Прокладывать кабели подключения СД, ЭКМ и ПТП в соответствии с требованиями ПУЭ для каждой категории помещений.

4.5 В автоматических системах пожаротушения с применением нескольких модулей необходимо обеспечить их одновременный пуск.

4.6 Резистор нагрузки ( $R_{нагр.}$ ). Величина сопротивления, которого подбирается в соответствии с эксплуатационной документацией на применяемый ППКП.

4.7 При использовании модулей в качестве автономной системы пожаротушения подключение пиротехнического пускателя не требуется.

#### **5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 К работам по ТО допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие устройство, принцип действия и инструкцию по эксплуатации модулей «Зенит Системс Компакт», прошедшие медицинское обследование, имеющие действующее удостоверение о допуске к работе с сосудами, работающими под давлением, прошедшие специальный инструктаж и обучение безопасным методам труда, проверку знаний правил безопасности в соответствии с занимаемой должностью и применительно к выполняемой работе.

5.2 При работе с модулями необходимо соблюдать требования безопасности, которые указаны в настоящем руководстве по эксплуатации, а также с учетом требований местных норм и правил.

5.3 Запрещаются работы, связанные с разборкой модуля при наличии в нем избыточного давления.

5.4 Не допускается падения модуля и удары по нему.

5.5 Монтаж и демонтаж модуля на объекте допускается производить только при отключенном электропитании и вкрученном до упора транспортном винте.

**ВНИМАНИЕ!** Перед проведением ремонтных работ или демонтажа модуля при наличии в нем давления следует установить транспортный винт (поз. 10, 13, рис. 3.5, 3.6).

5.6 Все работы, связанные с монтажом и демонтажем модулей должны производиться не менее, чем двумя лицами.

5.7 Запрещается эксплуатировать модули в местах с возможным попаданием прямых солнечных лучей, а также в местах с температурой окружающей среды менее минус 10 °С и более плюс 50°С – для МГП заправленных HFC 227ea (Хладон 227ea), менее минус 20 °С и более плюс 50 °С – для МГП заправленных HFC 125 (Хладон 125), FK-5-1-12 (ФК-5-1-12).

5.8 Запрещается расположение модулей на расстоянии менее 1 метра от радиаторов отопления и других отопительных приборов, а от печей и других источников тепла с открытым пламенем на расстоянии менее 10 м.

5.9 Не допускается эксплуатация модуля в случае, если истек срок очередного освидетельствования баллонов, а также при выявлении дефектов, исключающих гарантию безопасной работы модуля.

5.10 Модули должны быть заземлены или соединены с нулевым проводом в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.11 Все работы с ГОТВ должны производиться в соответствии с требованиями безопасности и охраны окружающей среды, которые изложены в нормативных документах на эти ГОТВ.

5.12 При проектировании, обслуживании и эксплуатации системы пожаротушения (модуля), всегда следует учитывать возможность опасного физического влияния на человека, выходящих из распылителя струй ГОТВ.

5.13 Ряд специальных требований по безопасности изложены в отдельных разделах настоящего руководства.

## **6 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **6.1 Общие сведения**

Перед монтажом и подготовкой модуля к работе необходимо:

- выдержать модуль при постоянной температуре (диапазоне температур эксплуатации модуля) в течение не менее 8 часов;
- распаковать модуль;
- проверить комплектность поставки в соответствии с паспортом на модуль, спецификации заказа и упаковочному листу;
- произвести внешний осмотр модуля и убедиться в отсутствии повреждений корпуса баллона, ЗПУ, манометра, термочувствительной колбы. а также в наличии и целостности контрольных наклеек;
- проверить полный вес модуля, согласно паспортных данных.
- сверить по манометру давление в модуле (на соответствие графикам, приведенным в приложении А);

**ВНИМАНИЕ!** При выявлении любого несоответствия технических характеристик, паспортных данных, комплектности, внешнего вида необходимо срочно связаться с поставщиком для устранения недостатков. Претензии по комплектности, наличию механических повреждений, внешнему виду и другим несоответствиям модуля по истечении 14 дней с момента отгрузки модуля покупателю не принимаются.

## 6.2 Монтаж модуля и требования к монтажу

6.2.1 Монтаж модуля (размещение) на объекте эксплуатации производится в соответствии с разработанным проектом на систему пожаротушения.

**ВНИМАНИЕ!** При монтаже, во избежание повреждения герметичности модуля запрещается братья за запорно-пусковое устройство и манометр. Монтаж модуля производить только при наличии установленного транспортного винта (поз. 13, 10, рис. 3.5, 3.6).

6.2.2 Последовательность монтажа:

- определить место установки (крепления) модуля согласно проекта;
- выполнить сверление отверстий под кронштейн крепления. Габаритные размеры представлены на рисунке 3.11;
- выполнить крепление кронштейна к строительным конструкциям защищаемого помещения. В зависимости от материала строительных конструкций (бетон, кирпич, металл и т.д.) выбрать соответствующий крепеж;
- навесить модуль на кронштейн и затянуть две гайки крепления;

**ВНИМАНИЕ!** Работы по навешиванию модуля производить в количестве не менее двух человек.

- для МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т подсоединить рукав высокого давления или узел выпускной со смонтированным насадком;
- выполнить заземление модуля, в соответствии с проектом, используя клемму (поз. 14, 13, рис. 3.5, 3.6);
- выполнить подключение электрических цепей ПТП, СД и электроконтактного манометра, в соответствии с проектом, к ППКП.

**ВНИМАНИЕ!** После монтажа модуля на объекте, перед постановкой его в дежурный режим выкрутить транспортный винт (поз. 13, 10, рис. 3.5, 3.6). Для модулей МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т на его место вкрутить заглушку транспортного винта (поз. 11, рис. 3.6).

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 Общие указания

7.1.1 Проведение работ по техническому обслуживанию (ТО) является одной из основных мер по поддержанию работоспособности модуля, предупреждения поломок, аварий и несчастных случаев. Своевременное и правильное техническое обслуживание предупреждает появление неисправностей, увеличивает срок службы и надежность модуля.

7.1.2 К работам по техническому обслуживанию допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации на модули, прошедшие обучение и аттестованные на право работы с сосудами, работающими под давлением и аттестованные для работы с электроустановками в соответствии с ПУЭ либо специалисты предприятия-изготовителя или организации, имеющей лицензию на этот вид деятельности.

7.1.3 Все выполненные ТО должны быть занесены в журнал по обслуживанию соответствующей формы, с обязательной отметкой выявленных недостатков, проведенных работ, даты проведения работ, подписи лица, проводившего данные работы.

**ВНИМАНИЕ!** Все работы по обслуживанию (ремонту) модуля которые требуют вмешательство в целостность конструкции необходимо выполнять либо на предприятии - изготовителе, либо персоналом, прошедшим обучение и имеющем необходимые разрешительные документы.

7.1.4 Виды работ по проведению технического обслуживания модулей указаны в паспорте на модуль.

## 7.2 Указания по замене манометра

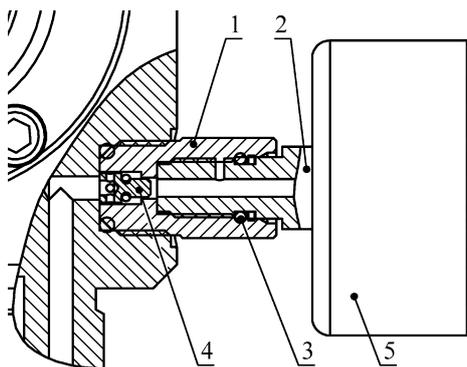


Рисунок 7.1 - Узел присоединения манометра

7.2.1 Работы по замене манометра выполнять, используя средства индивидуальной защиты рук, глаз и органов дыхания.

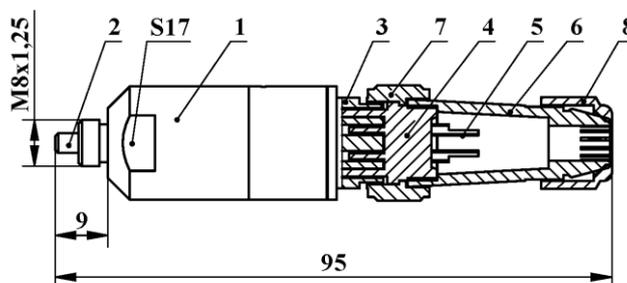
7.2.2 Замену манометра производить в следующей последовательности:

- вкрутить транспортный винт до упора (поз. 13, 10, рис. 3.5, 3.6);
- разъединить электрические цепи СД, ПТП и ЭКМ;
- демонтировать модуль с кронштейна крепления и установить его на поверхность запорно-пусковым устройством вверх, при этом необходимо обеспечить надежное и устойчивое положение модуля, исключающее его опрокидывание;
- удерживая переходник манометра (поз. 1, рис. 7.1) гаечным ключом S14 мм, отвернуть манометр (поз. 5, рис. 7.1) при помощи гаечного ключа S14 мм (место под ключ, поз. 2, рис. 7.1) на 5 полных оборотов до выхода уплотнительных колец (поз. 3, рис. 7.1) из посадочного гнезда. При выходе уплотнительных колец происходит сброс давления в камере между штуцером манометра и обратным клапаном (поз. 4, рис. 7.1). При полном сбросе давления из камеры происходит закрытие обратного клапана (характеризуется глухим щелчком и падением стрелки на шкале манометра до нуля). Если выход газа не прекратился необходимо вкрутить манометр на место. При этом необходимо следить, чтобы уплотнительные кольца (поз. 3, рис. 7.1) полностью зашли в посадочное гнездо. О данной неисправности срочно сообщить предприятию-изготовителю.
- после закрытия обратного клапана полностью выкрутить манометр и вкрутить на его место поверенный манометр. Замена манометра должна производиться в течении не более 3-х минут;
- после установки манометра проверить герметичность методом омывания или применением соответствующего течеискателя;
- навесить модуль на кронштейн крепления и затянуть крепежные гайки;
- восстановить электрические цепи СД, ПТП и ЭКМ;

- выкрутить транспортный винт;
- для МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т вместо транспортного винта вкрутить заглушку транспортного винта;
- произвести запись о замене манометра в паспорте на модуль.

### 7.3 Подключение пиротехнического пускателя

Для подключения пиротехнического пускателя к шлейфу запуска рекомендуется использовать кабель внешним диаметром оболочки до 6,5 мм.



1 - корпус; 2 - толкатель; 3 - «розетка» разъема; 4 - «вилка» разъема; 5 - контакты под припайку кабеля;  
6 - корпус «вилки» разъема; 7 - накидная гайка; 8 - обжимная гайка кабеля

Рисунок 7.2- Пиротехнический пускатель ПТП.Е-4

Для подключения ПТП к кабелю шлейфа запуска необходимо:

**ВНИМАНИЕ!** Работы по подключению пиротехнического пускателя производить при отключенном электропитании и установленном транспортном винте.

- удерживая корпус ПТП рукой открутить накидную гайку (поз. 7, рис. 7.2) разъема и потянуть за корпус «вилки» (поз. 6, рис. 7.2) разъединив разъем;
- выкрутить «вилку» (поз. 4, рис. 7.2) из корпуса (поз. 6, рис. 7.2) и открутить обжимную гайку (поз. 8, рис. 7.2);
- продеть кабель через обжимную гайку (поз. 8, рис. 7.2) и корпус «вилки» (поз. 6, рис. 7.2);
- обработать кабель шлейфа запуска соответствующим образом, удалив часть внешней оболочки, чтобы было видно изолированные проводники;
- провести пайку проводов кабеля к контактам (поз. 5, рис. 7.2);
- скрутить «вилку» (поз. 4, рис. 7.2) с корпусом (поз. 6, рис. 7.2) удерживая кабель рукой для предотвращения проворачивания кабеля;
- закрутить обжимную гайку (поз. 8, рис. 7.2) удерживая кабель рукой для предотвращения прокрутки кабеля;
- вставить «вилку» в «розетку» разъема и закрутить накидную гайку (поз. 7, рис. 7.2).
- после подключения кабеля вкрутить пускатель в ЗПУ от руки до упора. Для обеспечения его фиксации допускается легкий "дожим" с помощью ключа на S17. Откручивать только с помощью ключа.

### 7.4 Подключение сигнализаторов давления

Схемы подключения сигнализаторов должны быть разработаны проектировщиком и включены в состав проектной документации.

Для соединения сигнализатора давления с линией контроля рекомендуется использовать кабель типа JY (St) Y 2x2x0,8Lg.

### 7.5 Работа с модулем после срабатывания

После срабатывания модуля необходимо выполнить следующие действия:

- сделать запись в паспорте на модуль о срабатывании;
- убедиться в отсутствии давления в модуле по манометру;
- вкрутить транспортный винт;
- для МГП ЗСК-14-Т и МГП ЗСК-22-Т вместо заглушки транспортного винта вкрутить транспортный винт и отсоединить РВД;
- разъединить электрические цепи СД, ПТП и ЭКМ;
- снять модуль с кронштейна крепления;
- отправить модуль для проведения ремонтно-восстановительных работ и перезарядки.

Заправка модуля должна проводиться предприятием - изготовителем или уполномоченным дилером. В случае заправки модуля лицами других организаций, гарантия на модуль снимается.

### 7.6 Возможные неисправности и способы их устранения.

№	Возможная неисправность	Причина	Способ устранения
1	Манометр показывает падение давления	Срабатывание предохранительной мембраны в следствии повышения давления. Неплотное соединение баллона с ЗПУ. Срабатывание модуля	Отправить модуль производителю для проведения ревизии, восстановительных работ и заправки.
		Неплотное соединение манометра с ЗПУ	Довернуть манометр или заменить
2	Потеря массы ГОТВ	Неплотное соединение баллона с ЗПУ	Отправить модуль производителю для проведения ревизии, восстановительных работ и заправки.
3	Обрыв (замыкание) электрической цепи пуска	Механические повреждения электрической цепи пуска. Неисправность пускателя.	Прозвонить все участки линии пуска на наличие обрывов электрической цепи. При отсутствии обрывов электрической цепи – прозвонить пускателя. При обрыве цепи связаться с производителем для замены пускателя.
4	Изменение цвета термочувствительной колбы	Механическое повреждение колбы	Отправить модуль производителю для проведения ревизии, восстановительных работ
5	Стрелка манометра не реагирует на изменение давления	Неисправность манометра. Манометр не полностью вкручен	Повторно выполнить замену манометра согласно п. 7.2
6	Отсутствие выпуска ГОТВ из модуля после срабатывания модуля	Не был демонтирован транспортный винт	Отправить модуль производителю для проведения ревизии, восстановительных работ

### 7.7 Перечень узлов и деталей, заменяемых после срабатывания

- пиротехнический пускатель ПТП.Е-4, арт. 01.1.02.0600;
- термочувствительная колба ТЧК.68x5x20, арт. 01.1.01.0117.