



НПО «Пожарная автоматика сервис»



Утвержден
ПАС 021.00.000 РЭ1 – ЛУ

МОДУЛЬ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Эксплуатация модулей типа 3

ПАС 021.00.000 РЭ1

Москва
2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа модуля	4
1.1	Назначение	4
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав модуля (комплектность).....	7
1.4	Устройство.....	8
1.5	Работа.....	9
1.6	Маркирование и пломбирование.....	10
1.7	Упаковка.....	10
2	Использование по назначению	11
2.1	Эксплуатационные ограничения.....	11
2.2	Подготовка модуля к использованию.....	11
2.3	Использование модуля.....	14
3	Техническое обслуживание	14
3.1	Общие указания.....	14
3.2	Меры безопасности.....	15
3.3	Порядок технического обслуживания.....	15
3.4	Проверка работоспособности.....	15
3.5	Зарядка модуля.....	16
3.6	Техническое освидетельствование.....	18
3.7	Восстановление модуля после срабатывания.....	18
3.8	Замена модуля на объекте.....	19
4	Хранение и транспортирование	20
5	Утилизация	20
Приложение А	Параметры заправки модулей ГОТВ и газом-вытеснителем.....	21
Приложение Б	Иллюстрации:	
	Рис.Б.1 Общий вид модуля	23
	Рис.Б.2 Общий вид модуля с весовой платформой.....	24
	Рис.Б.3 Запорно-пусковое устройство типа «ЭМ»	25
	Рис.Б.4 Запорно-пусковое устройство типа «ППУ».....	26
	Рис.Б.5 Запорно-пусковое устройство типа «ПТ».....	27
	Рис.Б.6 Зарядное приспособление.....	28
	Рис.Б.7 Схема подключения модуля к переходной колодке	29
	Рис.Б.8 Соединение модуля с коллектором.....	30
	Рис.Б.9 Устройство выпускное	31
	Рис.Б.10 Хомут жесткий	32
	Рис.Б.11 Хомут плавающий.....	33
	Рис.Б.12 Угольник.....	34
	Рис.Б.13 Коллектор пневмопуска. Схема монтажа.....	35

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на модули газового пожаротушения (Тип-3 – ЗПУ с клапанным затвором и пусковой мембраной), изготовленные в соответствии с ТУ 4854-021-40168287-2004.

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для изучения потребителем основных характеристик, а также для правильной эксплуатации, транспортирования, хранения и поддержания модуля в рабочем состоянии.

Технический персонал, выполняющий монтаж, эксплуатацию и обслуживание модулей, может быть допущен к соответствующим работам после изучения настоящего Руководства и требований ПБ 03-576-03.

ОПИСАНИЕ И РАБОТА МОДУЛЯ.

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1.1 Модуль газового пожаротушения (далее по тексту модуль) предназначен для длительного хранения под давлением и выпуска газовых огнетушащих веществ (ГОТВ).

1.1.2 Обозначение модуля типа 3 при заказе и в другой документации:

XXX XXX-XXX-XX X- XX X ,
1 2 3 4 5 6 7

где

- 1 – сокращенное наименование модуля;
- 2 - рабочее давление, бар;
- 3 - вместимость баллона;
- 4 - диаметр условного прохода ЗПУ;
- 5 – условное обозначение конструкции баллона:
 - без обозначения – баллон БК-6601-400 ТУ;
 - «У» - баллон ГОСТ 949;
 - «А» - баллон ТУ 1410-001-13055988-2005;
 - «Л» - баллон КВО 60022 000 ТУ.
- 6 – исполнение конструкции ЗПУ:
 - «ЭМ» - с пуском от электромагнита и дублирующим ручным пуском;
 - «ППУ» - с пневматическим пусковым устройством;
 - «ПТ» – с пуском от пиротолкателя ПТ-2 (ТУ 7287-223-07513406-2001);
- 7 – обозначение технических условий.

Пример обозначения модуля типа 3:

МПГ 150 -80-24-ППУ ТУ 4854-021-40168287-2004,

где: МПГ - наименование модуля;
 150 - рабочее давление, (бар);
 80 - вместимость баллона, л;
 24 - диаметр условного прохода ЗПУ, мм;
 - баллон БК-6601-400ТУ;
 ППУ - с пневматическим пусковым устройством;
 ТУ 4854-021-40168287-2004 -обозначение технических условий.

Примечание – Модули, рассчитанные на одинаковое рабочее давление, имеющие одинаковую вместимость, диаметр условного прохода ЗПУ, но в составе которых применены разные по конструкции баллоны, различаются массогабаритными характеристиками, но являются взаимозаменяемыми по основному назначению. Поставка модулей с конкретным типом баллона, или изменение поставки, согласовывается при заказе.

1.1.3 Модуль может использоваться в составе централизованных и децентрализованных (модульных) установок пожаротушения.

1.1.4 Модули соответствуют конструкторской документации, указанной в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Тип модуля	Тип-3 – ЗПУ с клапанным затвором и пусковой мембраной	
	Диаметр условного прохода ЗПУ, мм	24
Эквивалентная длина, м, не более	8,1	15,5
Обозначение основного конструкторского документа	ПАС 454.00.000 ПАС 460.00.000 ПАС 462.00.000 ПАС 394.00.000 ПАС 605.00.000	ПАС 395.00.000 ПАС 461.00.000 ПАС 463.00.000

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2.1 В модулях разрешено использовать ГОТВ, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2

сжиженные газы с газом вытеснителем:	хладон 125 (C ₂ F ₅ H) по ТУ 2412-043-00480689; хладон 218 (C ₃ F ₈); хладон 227еа (C ₃ F ₃ H) по ТУ 2412-049-00480689; хладон 318Ц (C ₄ F ₈ H); хладон 114В2 ГОСТ 15899*; элегаз(SF ₆) ТУ 6-02-1249-83
сжиженные газы без газа вытеснителя:	двуокись углерода (CO ₂)** ГОСТ 8050; хладон 23 (ТФМ-18) ТУ2412-312- 05808008.
сжатые газы:	азот (N ₂) ГОСТ 9293; аргон (Ar) ГОСТ 10157; инерген (IG-541): -азот (N ₂)-52 %; аргон (Ar)-40 %; двуокись углерода (CO ₂)-8 %; аргонит (IG55): -азот (N ₂)-50 %; аргон (Ar)-50 %

* регенерированный, применяется только для защиты особо важных объектов;

** высшего или первого сорта.

1.2.2 Модули срабатывают:

- при подаче в обмотку электромагнита электрического тока не менее 1,6 А постоянного напряжения 12...27В длительностью не менее 0,5 с (диапазон рабочих токов от 1,6А до 3,6 А, время нахождения электромагнита под напряжением - не более 3 мин, сопротивление обмотки 7,5 Ом). Непрерывный ток контроля цепи электромагнита не должен превышать 0,01А;
- при подаче на пиротолкатель ПТ-2 (ТУ 7287-223-07513406-2001) пускового тока от 0,7 до 2,0 А при длительности импульса не менее 0,1 с (сопротивление нити накала 1-3 Ом);
- при подаче в пусковой узел давления сжатого воздуха в диапазоне 1,0 (10) – 15 (150) МПа (бар);
- при создании усилия на рукоятке ручного пуска не более 150 Н.

1.2.3 В модулях должны использоваться баллоны по:

- БК -6601-400 ТУ (емкостью 6, 12, 16, 18, 20 литров на рабочее давление 60 бар и 35, 50, 60, 80, 100 л на рабочее давление 60/150 бар;
- ГОСТ 949 на рабочее давление 60/150 бар, емкостью 20, 25, 32, 40, 50 литров;
- ТУ 1410-001-13055988-2005 на рабочее давление 60/150 бар, емкостью 60, 70, 80, 100, 130, 160 литров;
- КВО 60022 000 ТУ (60, 80, 100 литров) на рабочее давление 60 бар.

1.2.4 Показатели надежности:

- назначенный ресурс срабатываний – 5 срабатываний, не менее;
- вероятность безотказной работы модуля между очередными проверками при их периодичности 1 раз в 3 года не менее 0,95.
- срок службы модулей с баллонами по БК -6601-400 ТУ - 25 лет, включая срок хранения в складских помещениях;
- срок службы модулей с баллонами по ТУ 1410-001-13055988-2005 -20 лет, включая срок хранения в складских помещениях;
- срок технического переосвидетельствования модулей с баллонами БК-6601-400 ТУ – 15 лет;
- срок технического переосвидетельствования модулей с баллонами по ТУ 1410-001-13055988-2005 -10 лет;
- остальных - в соответствии с ПБ 03-576-03.

1.2.5 Модули сохраняют работоспособность в диапазоне температур от минус 35°С до плюс 50°С и относительной влажности 98% при температуре 35°С.

1.2.6 Инерционность срабатывания модулей от момента подачи пускового импульса до начала выпуска ГОТВ не превышает 2с.

1.2.7 Продолжительность (время) выпуска 95% ГОТВ, от максимальной массы, заправленной в модуль, не превышает 10 с для хладонов и 60 с для двуокиси углерода.

Примечание - Указанные значения времени выпуска обеспечиваются при давлении соответствующем температуре 20±2°С.

1.2.8 Внешний вид, габаритные, присоединительные размеры, масса и вместимость модулей соответствуют конструкторской документации, указанной в табл.1.1. Предельные отклонения вместимости баллонов $\pm 5\%$.

1.2.9 Модули сохраняют прочность при следующих значениях пробного давления $P_{пр}$:

- для МПГ 60 – 7,5 (75) МПа (бар);
- для МПГ 150 – 22,5 (225) МПа (бар).

1.2.10 Модуль обладает требуемой герметичностью. Утечка ГОТВ по массе не более 1%, в течение года. Допустимая потеря давления газа-вытеснителя не превышает 2% в течение года.

1.2.11 Модули оборудованы мембранно-предохранительными устройствами (МПУ).

1.2.12 Давление срабатывания МПУ:

- для модулей МПГ 60 от 6,5 до 7,2 МПа (от 65 до 72 бар);
- для модулей МПГ 150 – от 17,5 до 21,5 МПа (от 175 до 215 бар).

1.2.13 Модули с ГОТВ – сжатые газы имеют манометр с классом точности не более 1,6; модули с сжиженными газами с газом-вытеснителем имеют манометр с классом точности не более 2,5. В модулях, заправленных сжиженными газами без газа вытеснителя, манометр используется только в качестве индикатора давления. Модули обеспечивают возможность демонтажа манометров под давлением.

1.2.14 Эквивалентная длина модулей не превышают значений, указанных в таблице 1.1.

1.2.15 Тензометрическое весовое устройство обеспечивает контроль заданной остаточной массы ГОТВ модуля с погрешностью $\pm 0,3$ кг.

1.3 СОСТАВ МОДУЛЯ (КОМПЛЕКТНОСТЬ)

1.3.1 В комплект поставки модулей, в общем случае, входят:

- модуль;
- транспортная тара;
- комплект эксплуатационной документации;
- ЗИП (поставка оговаривается при заказе).

1.3.2 Модули со сжиженными газами без газа-вытеснителя (CO_2 и хладон 23) комплектуются устройством контроля массы (тензометрическим).

1.3.3 Толкатель ПТ-2 поставляется по отдельному заказу.

1.4 УСТРОЙСТВО

1.4.1 Модули, в общем случае, состоят из баллона, ЗПУ и сифонной трубки.

1.4.2 Баллон служит для заполнения модуля ГОТВ. На верхней части баллона имеется горловина с резьбой для установки ЗПУ.

На баллонах имеются верхний и нижний опорный узел (нижний башмак).

Сведения о вместимости и рабочем давлении баллона указаны в информационной табличке модуля.

В верхней части баллона на опорном узле установлена переходная колодка (5). Переходная колодка (Рис.Б.1) служит для подсоединения электроцепей приемно-контрольного прибора, электромагнита, ПТ-2 и сигнализатора давления газового (СДГ или СДУ), при его наличии угольнике (см. п. 2.2.1.5).

1.4.3 ЗПУ является устройством обеспечивающим:

- удержание ГОТВ в баллоне под рабочим давлением;
- выпуск ГОТВ при срабатывании пускового устройства;
- 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;

1.4.4 ЗПУ с электромагнитным пусковым устройством (Рис.Б.3) состоит из следующих основных элементов:

- переходника (1);
- корпуса (2);
- электромагнита (6);
- мембранно-предохранительного устройства (7);
- манометра (9);
- пусковой мембраны (18);

1.4.5 ЗПУ с пневматическим пусковым устройством (Рис.Б.4) состоит из следующих основных элементов:

- переходника (1);
- корпуса (2);
- пневмопривода (6);
- мембранно-предохранительного устройства (7);
- манометра (9);
- пусковой мембраны (18).

1.4.6 ЗПУ с запуском от толкателя ПТ-2 (Рис.Б.5) состоит из следующих основных элементов:

- переходника (1);
- корпуса (2);
- привода ПТ (6);
- мембранно-предохранительного устройства (7);
- манометра (9);
- пусковой мембраны (18).

1.4.7 Сифонная трубка служит для забора жидкой фазы ГОТВ из модуля.

1.4.8 Весовое устройство служит для определения массы ГОТВ и при снижении её на 5 % и более, выдает сигнал в контрольно-приемную аппаратуру, весовое устройство состоит из платформы весовой тензометрической, индикатора и блока питания.

1.5 РАБОТА

1.5.1 Работа в дежурном режиме

1.5.1.1 В дежурном режиме работы установки пожаротушения модуль заполнен ГОТВ, установлен на объекте и подключен к приборам "Гамма-01", УРП-7 или другим приборам и устройствам, обеспечивающим параметры пуска толкателя ПТ-2 и электромагнита. При этом происходит непрерывный контроль цепей электромагнита, СДГ (СДУ) (при наличии СДГ (СДУ) на угольнике) и контроль массы ГОТВ в модулях с устройствами контроля массы ГОТВ.

1.5.1.2 При превышении давления в модуле выше давления срабатывания мембраны предохранительного устройства (МПУ) происходит разрушение мембраны и выпуск ГОТВ через МПУ. (Рис.Б.3,4,5). При этом сигнальный шток (11) выдвигается из корпуса (1), примерно, на 5 мм. Выдвижение сигнального штока при исправной предохранительной мембране (показания манометра соответствуют давлению при данной температуре) сигнализирует о негерметичности мембранно-предохранительного устройства.

1.5.2 Работа при пожаре

1.5.3 Срабатывание модуля с ЗПУ типа "ЭМ" происходит при подаче электрического импульса на электромагнит.

Срабатывание модуля с ЗПУ типа "ППУ" происходит при подаче давления от 10 до 150 бар в пневматическое пусковое устройство ЗПУ.

Срабатывание модуля с ЗПУ типа "ПТ" происходит при подаче импульса электрического тока силой от 0,7 А до 2,0 А в течение 0,1 с.

1.5.4 При срабатывании ЗПУ открывается выпускной клапан, обеспечивающий выход ГОТВ из модуля.

1.5.5 Ручной способ приведения в действие модулей с ЗПУ типа "ЭМ". Запуск модуля при этом осуществляется следующим образом (Рис.Б 3):

- снять чеку электромагнита (25);
- резко нажать до упора на кнопку (27).

1.6 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

1.6.1 Модули имеют информационную табличку предприятия-изготовителя и табличку предприятия, производящего зарядку модуля ГОТВ.

1.6.2 Надписи на информационной табличке предприятия-изготовителя содержат следующую информацию:

- товарный знак изготовителя;
- знак соответствия пожарной безопасности;
- знак соответствия нормативной документации
- обозначение модуля;
- заводской номер модуля;
- рабочее давление, (бар);
- пробное давление, (бар);
- вместимость, л;
- масса порожнего модуля, кг*;
- клеймо ОТК;
- дата испытаний;
- срок годности.

* без учета массы резиновых колец (транспортных).

1.6.3 Информационная табличка предприятия, производящего зарядку, должна содержать надписи:

- применяемое ГОТВ;
- масса ГОТВ;
- масса заряженного модуля*, кг.
- дата зарядки
- давление в модуле при температуре равной $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, МПа (бар).

* без учета массы резиновых колец (транспортных), хомутов.

1.6.3.1 Таблички должны быть выполнены на самоклеющейся пленке.

1.6.3.2 Маркировка должна быть четкой, ясной, устойчивой в течение всего срока службы.

1.6.4 Контровка ЗПУ с баллоном осуществляется одним куском проволоки и пломбируется.

1.7 УПАКОВКА

1.7.1 Упаковка модулей по ГОСТ 23170.

1.7.2 Маркировка упаковки – по ГОСТ 14192 и ГОСТ 19433

1.7.3 Модуль консервации не подлежит.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

2.1.1 При эксплуатации модулей запрещается:

- содержать заряженные модули на расстоянии ближе одного метра от нагревательных приборов или под воздействием прямых солнечных лучей;
- иметь на модуле неисправный индикатор давления (манометр);
- допускать повреждения модуля;
- подавать испытательное давление со стороны выходного штуцера.

2.1.2 Давление в модуле при зарядке сжатыми газами или наддуве газом-вытеснителем, а также при максимальной температуре эксплуатации не должно превышать рабочего давления модуля и должно соответствовать значениям, указанным в Приложении А.

2.2 ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Общие положения

2.2.1.1 Монтаж модуля на объекте эксплуатации производится в соответствии с проектом на установку пожаротушения.

2.2.1.2 Монтаж модуля к стенам и надежным металлическим конструкциям возможен с применением жестких (Рис.Б.10) и плавающих (Рис.Б.11) хомутов. Плавающие хомуты используются для монтажа модулей установленных на весовые платформы. Модули с баллонами по БК -6601-400 ТУ допускается крепить к полу, используя кронштейны, рекомендованные предприятием- изготовителем модулей.

2.2.1.3 На модуль может быть установлено выпускное устройство (УВ) (Рис.Б.9) Выпускное устройство должно быть надёжно закреплено к бетонной, кирпичной стене или прочной металлоконструкции.

2.2.1.4 Соединение модуля с коллектором осуществляется с помощью рукава высокого давления (РВД) (2) (Рис.Б.8).

2.2.1.5 Выпускное устройство и РВД могут соединяться с модулем через угольник (Рис.Б.12) с применением уплотнительных колец.

Применение различных конструкций угольников позволяет расширить возможности модуля:

- устанавливать сигнализатор давления газовый (СДГ или СДУ);
- подключать коллектор пневмопуска (КПП).

Коллектор пневмопуска (Рис.Б.13) позволяет реализовать алгоритм срабатывания нескольких модулей в сборке и осуществить запуск до пяти модулей ППУ от одного модуля с пуском от электромагнита (ЭМ) или ПТ-2 (ПТ). КПП может быть выполнен в виде трубопровода или комплекта РВД с диаметром условного прохода 6 – 8 мм.

2.2.1.6 Хомуты, угольники, коллекторы пневмопуска, устройства выпускные и РВД в комплект поставки модуля не входят и поставляются по отдельному заказу.

2.2.1.7 При соединении модуля с внешними устройствами (РВД, УВ, КПП и угольником) момент затяжки резьбовых соединений должен составлять:

- 28...30 Н·м, для РВД, УВ, и угольника;
- 14...16 Н·м, для КПП.

ВНИМАНИЕ! Работы, связанные с монтажом модуля, должны производиться техническим персоналом в количестве не менее 2-х человек.

КАТЕГОРИЧЕСКИ Запрещается переносить модуль за запорно-пусковое устройство.

2.2.2 Подготовка к монтажу

2.2.2.1 При получении модуля для монтажа необходимо:

- произвести внешний осмотр;
- убедиться в отсутствии повреждений;
- проверить наличие сопроводительной документации;
- проверить наличие и сохранность пломб;
- проверить комплектность в соответствии с паспортом (формуляром).

2.2.2.2 К дальнейшим работам не допускаются модули:

- имеющие вмятины, глубокие царапины и повреждения более 3-х слоев стеклопластикового покрытия, поврежденные от ударов детали;
- на которые отсутствуют паспорта.

2.2.2.3 Перед монтажом следует проверить соответствие наименования и количества ГОТВ, указанного в информационной табличке, в паспорте модуля и проектной документации на установку пожаротушения.

2.2.3 Монтаж

2.2.3.1 Монтаж модулей, не требующих применения устройств контроля массы.

2.2.3.1.1 Установить электромагнит, пневмопривод или привод с ПТ на соответствующее ЗПУ, если они были сняты при транспортировании, при этом снять транспортную чеку 26 (Рис.Б.3), 28 (Рис.Б.4). Законтрить ЗПУ.

2.2.3.1.2 Установить модуль на подготовленное место, закрепить модуль к стене с помощью жестких хомутов (7) (Рис.Б.1) и, при необходимости, дополнительных устройств, для обеспечения надежного крепления.

Для увеличения надежности крепления модуля, он может быть закреплен к полу в соответствии с конкретным проектом на систему пожаротушения. Крепление модуля должно выдерживать нагрузки от реактивных сил, возникающих при выпуске ГОТВ.

ВНИМАНИЕ! 1. Категорически запрещается применять нештатные выпускные устройства и крепления.
2. Категорически запрещается крепить выпускное устройство с МПГ к гипсокартонным стенам и перегородкам.

2.2.3.2 Монтаж модулей с весовым устройством

2.2.3.2.1 Выполнить указания п.2.2.3.1.1.

2.2.3.2.2 Установить модуль на устройство весовое (10) (Рис.Б.2).

2.2.3.2.3 С помощью плавающих хомутов (7) закрепить модуль к стене, при этом хомуты должны располагаться на цилиндрической части модуля, максимально удаленные друг от друга.

Крепление плавающих хомутов к стене (Рис.Б.11) осуществляется в следующей последовательности:

- винтом (4) закрепить хомут на модуле;
- оси (6) вставить в отверстия "б";
- кронштейн (2) закрепить к стене, при этом соблюсти равенство размеров "В";
- оси (6) переставить в штатные отверстия и зашпаклевать.

2.2.4 Подключение модуля к прибору "Гамма-01" или другой контрольно-приемной аппаратуре осуществляется с помощью переходной колодки, устанавливаемой на модуле. Через неё, при необходимости, подключается СДГ (СДУ). Схема подключения модуля приведена на Рис.Б.7.

2.2.5 Установку ПТ-2 в привод пускового узла ЗПУ (если он снят перед транспортированием) производить в соответствии с Рис.Б.5.

2.2.6 Подключение ПТ-2 или электромагнита к аппаратуре управления производится после завершения пуско-наладочных работ и контрольной эксплуатации модуля в соответствии с Руководством по эксплуатации аппаратуры "Гамма-01", при этом система пожаротушения должна быть полностью обесточена. После подключения ПТ-2 или электромагнита система пожаротушения должна быть включена в соответствии с руководством по эксплуатации аппаратуры "Гамма-01".

2.2.7 После установки модуля на объекте сделать соответствующую отметку в паспорте о дате установки.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ

2.3.1 Основное состояние модуля при эксплуатации – дежурный режим.

Модуль заполнен ГОТВ, установлен на объекте и подключен к приборам «Гамма 01», УРП-7, или другим приборам и устройствам, обеспечивающим параметры пуска ПТ-2, электромагнита и контроль массы ГОТВ.

2.3.2 Возможные неисправности модуля представлены в таблице 2.

Таблица 2

ГОТВ	Характер неисправности	Способ определения неисправности	Способ устранения неисправности
Сжатые газы	Снижение давления ГОТВ на 5%, и более, от давления при заправке при $t = 20^{\circ}\text{C}$	Показания манометра	Дозарядка
Сжиженные газы с газом-вытеснителем	Снижение давления газа-вытеснителя на 10%, и более	1. Показания манометра 2. Взвешивание на весах для статического взвешивания с погрешностью измерения не более $\pm 0,1$ кг	Наддув газом-вытеснителем
Сжиженные газы (CO ₂ , хладон 23)	Снижение массы ГОТВ ниже значения указанного на информационной табличке модуля, или ниже расчетного значения на величину превышающую 5%	1. Индикация неисправности на СУ и БКМ-30 устройства контроля массы встроенного. 2. Прибор приемно-контрольный «Гамма 01» 3. Индикатор устройства весового тензометрического.	Замена модуля
Все типы ГОТВ	Утечка ГОТВ или газа-вытеснителя через МПУ	Сигнальный шток МПУ выдвинут, примерно, на 5 мм	Замена мембранного узла

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

3.1.1 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.

3.1.2 При техническом обслуживании модулей производятся следующие виды работ:

- ежемесячный контрольный осмотр;
- годовое ТО;
- ТО, проводимое один раз в 3 года.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

3.2.1 Лица, проводящие обслуживание модулей, должны иметь специальную подготовку и пройти инструктаж об опасных факторах, возникающих при повреждении модулей в случае их падения или неправильного обращения.

3.2.2 При работе с электрооборудованием модуля необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей".

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

3.2.4 При транспортировании, хранении, монтаже, демонтаже и эксплуатации заправленных ГОТВ модулей необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" ПБ 03-576-03.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.3.1 Ежемесячный осмотр модуля включает в себя контроль:

- положения сигнального штока мембранно-предохранительного устройства.
- протечки газа-вытеснителя в модулях со сжиженными газами и газом-вытеснителем;
- протечки ГОТВ в модулях с ГОТВ – сжатые газы.

3.3.2 Годовое ТО модуля включает в себя:

- работы в объеме ежемесячного осмотра;
- контроль срока годности модуля;
- поверку манометра, кроме манометров (индикаторов давления), установленных на модулях с сжиженными газами без газа вытеснителя.*

3.3.3 ТО, проводимое один раз в три года, включает в себя:

- годовое ТО;
- контроль сохранности ГОТВ.

* Поверка манометров (индикаторов) в модулях с сжиженными газами без газа вытеснителя производится только в случае срабатывания модуля и при переосвидетельствовании.

3.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

3.4.1 При превышении давления выше давления срабатывания мембраны предохранительного устройства (МПУ) происходит разрушение мембраны и выпуск ГОТВ через МПУ. (Рис.Б.3, 4, 5). При этом сигнальный шток (11) выдвигается из корпуса (2), примерно, на 5мм.

Выдвижение сигнального штока, при исправной предохранительной мембране (показания манометра соответствуют давлению при данной температуре) сигнализирует о не герметичности мембранно-предохранительного устройства.

Устранение неисправности производится на предприятии-изготовителе.

3.4.2 Протечки определяются:

- по показаниям манометра модуля (для модулей с ГОТВ – сжатые газы);
- по показаниям индикатора давления (для модулей с сжиженными газами и газом-вытеснителем).

3.4.3 Модуль подлежит дозарядке:

- при снижении давления газа-вытеснителя на 10%, и более, для модулей с сжиженными газами и газом-вытеснителем;
- при снижении давления ГОТВ на 5%, и более, от давления при заправке при температуре 20°C, для модулей с ГОТВ – сжатые газы.

3.4.4 Контроль сохранности ГОТВ в модулях с сжиженными газами осуществляется периодическим взвешиванием модуля на весах статического взвешивания с погрешностью измерения не более $\pm 0,1$ кг.

Результат взвешивания заносится в специальный журнал и паспорт модуля. Уменьшение массы ГОТВ определяется как разность массы заправленного модуля, указанной в информационной табличке на баллоне модуля и результата взвешивания. Модуль должен быть заменен при уменьшении массы ГОТВ ниже значения, указанного на информационной табличке, или ниже расчетного значения на величину, превышающую 5 %.

3.4.5 Контроль сохранности ГОТВ в модулях с сжиженными ГОТВ (CO₂ и хладон 23) осуществляется непрерывно с помощью устройства весового и прибора приемно-контрольного "Гамма-01", срабатывающего при уменьшении массы ГОТВ на 5 % и более от количества ГОТВ, заправленного в модуль.. При потере массы ГОТВ более чем на 5 % модуль должен быть заменен.

3.4.6 В случае неисправности манометра, а также в случае его поверки выполнить следующие работы (см. Рис.Б.3):

- снять контрольную проволоку с гайки (13);
- вывернуть манометр из футорки (14), медленно отворачивая гайку(13) (в момент отворачивания происходит незначительная утечка газа);
- установить с новой прокладкой (шайбой) вместо извлеченного манометра заранее поверенный манометр;
- завернуть гайку (13) и восстановить контровку;
- провести поверку извлеченного манометра;

3.5 ЗАРЯДКА МОДУЛЯ

3.5.1 Зарядка модулей ГОТВ должна производиться предприятием изготовителем.

3.5.2 Перед отправкой модуля на зарядку произвести внешний осмотр модуля и проверить:

- отсутствие повреждений на модуле;
- отсутствие давления в баллонах:
 - а) по индикатору (манометру);
 - б) взвешиванием и сравнением фактической массы и данных в информационной табличке на модуле;
- наличие пломб на ЗПУ модуля;
- наличие заглушки с радиальными отверстиями на выпускном штуцере ЗПУ.

3.5.3 К отправке на зарядку не допускаются модули:

- имеющие вмятины, глубокие царапины и повреждения стеклопластикового, более 3-х слоев, покрытия баллона, поврежденные от ударов детали;
- на которые отсутствуют формуляры;
- с истекшим сроком освидетельствования баллона и сроком службы;
- у которых на выпускном штуцере отсутствует заглушка.

3.5.4 Наддув модуля газом-вытеснителем допускается производить персоналом организации, осуществляющей техническое обслуживание.

3.5.5 Параметры наддува и требования к качеству газа-вытеснителя - в соответствии с Приложением А.

3.5.6 При наддуве модулей газом-вытеснителем использовать зарядное приспособление (Рис.Б.6).

3.5.7 Наддув модуля производится в следующей последовательности:

- 1) вывернуть из штуцера (8) заглушку (4) и контргайку (5) (Рис.Б.3);
- 2) выдвинуть шток (2) зарядного приспособления (Рис.Б.6) из корпуса (1) в крайнее положение и вставить конец штока в шестигранное гнездо зарядной гайки (10) (Рис.Б.3).
- 3) придерживая корпус зарядного приспособления, и вращая вороток (3) (Рис.Б.3) по часовой стрелке, убедиться, что зарядная гайка находится в соприкосновении с седлом штуцера (8) (Рис.В.3);
- 4) завернуть от руки гайку (4) зарядного приспособления в футорку (8) до упора;
- 5) подтянуть гайку (4) зарядного приспособления ключом для герметизации стыка между футоркой и гайкой;
- 6) вращая вороток против часовой стрелки, отвернуть зарядную гайку на два с половиной – три оборота;
- 7) произвести наддув модуля;
- 8) давление в модуле контролировать по манометру;
- 9) не отключая модуль от наполнительной магистрали, повернуть вороток зарядного приспособления по часовой стрелке до положения, при котором зарядная гайка своим торцом упрется в уплотнительное седло (определяется по резкому возрастанию усилия поворота воротка), затянуть зарядную гайку с моментом $(20+5) \text{ Н}\cdot\text{м}$;
- 10) перекрыть доступ газа-вытеснителя в наполнительную магистраль и произвести плавный сброс давления краном в подводящей магистрали.
Отсоединить наполнительную магистраль от зарядного приспособления;
- 11) переместить шток зарядного приспособления в осевом направлении в крайнее положение;
- 12) вращая гайку зарядного приспособления против часовой стрелки, отсоединить зарядное приспособление от модуля;
- 13) продуть полость футорки, в которой установлена зарядная гайка чистым воздухом под давлением 3-4 бар в течение 1-2 мин.;
- 14) ввернуть контргайку моментом $25 \text{ Н}\cdot\text{м}$ и заглушку в футорку моментом $25 \text{ Н}\cdot\text{м}$;
- 15) проверить герметичность модуля, для этого необходимо обмылить место соединения заглушки с футоркой мыльной пеной.
При отсутствии пузырьков сделать выдержку в течение 24 часов. Вторично обмылить соединение заглушки с футоркой.
Если соединение герметично, опломбировать заглушку и сделать отметку в паспорте (формуляре).

3.5.8 Давление наддува модуля зависит от температуры и должно соответствовать данным, указанным в формуляре на модуль. Для компенсации падения давления наддува, связанного с растворением газа - вытеснителя в ГОТВ, наддув модуля перед закрытием зарядной гайки рекомендуется осуществлять до значения, которое на 0,5-1,0 бар выше номинального.

3.6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

3.6.1 Техническое освидетельствование модуля производится с привлечением специализированных организаций. Сроки технического переосвидетельствования в соответствии п. 1.2.3.

3.7 ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МОДУЛЯ ПОСЛЕ СРАБАТЫВАНИЯ

3.7.1 Восстановление модуля после срабатывания производится предприятием-изготовителем, или организацией уполномоченной предприятием-изготовителем.

3.7.2 Перед отправкой модуля на предприятие-изготовитель, для восстановления работоспособности, демонтировать модуль с места, где он был установлен, для чего выполнить следующие работы:

- выключить источник питания;
- отсоединить от модуля электрические жгуты, соединяющие модуль с контрольно-приемной аппаратурой;
- отсоединить рукав или выпускное устройство от выходного штуцера ЗПУ;
- накрутить технологическую заглушку с радиальными отверстиями на выпускное отверстие;
- освободить модуль от хомутов, закрепляющих его.
- убедиться в отсутствии давления в модуле по показаниям манометра, стрелка должна быть на "нуле";
- сделать отметку о срабатывании модуля в паспорте (формуляре);

3.7.3 В исключительных случаях восстановление модуля производится специалистами предприятия-изготовителя на объекте эксплуатации модуля по отдельному договору.

3.8 ЗАМЕНА МОДУЛЯ НА ОБЪЕКТЕ

ВНИМАНИЕ! Работы, связанные с монтажом и демонтажем модуля, должны производиться техническим персоналом в количестве не менее 2-х человек.

3.8.1 Замена модуля на объекте производится при:

- снижении массы ГОТВ - сжиженного газа или количества ГОТВ-сжатого газа в модуле ниже расчетных значений, указанных в ТД на 5 % и более.
- протечки газа-вытеснителя в модуле со сжиженными газами и газом-вытеснителем выше 10 % от количества, заправленного в модуль согласно технической документации;
- срабатывании модуля;
- механических повреждениях модуля.

3.8.2 Для замены модуля выполнить следующие операции:

- подготовить к монтажу запасной модуль, предварительно проконтролировав его по массе ГОТВ и давлению;
- выключить источник питания;
- отсоединить от модуля пусковые и сигнальные электроцепи;
- отсоединить выпускное устройство или РВД;
- освободить крепление модуля в хомутах и демонтировать его;
- отвернуть привод ПТ-2, убрать его в индивидуальную герметичную тару;
- сделать запись в паспорте (формуляре) модуля о причине демонтажа.

В случае срабатывания модуля сделать отметку об этом в специальном разделе паспорта с указанием даты срабатывания и объекта противопожарной защиты. Модули, снятые с объекта, подлежат обследованию и ремонту в специализированных организациях.

3.8.3 Монтаж запасного модуля производится в соответствии с подразделом 2.2.

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

4.1 Условия транспортирования и хранения модулей в части воздействия климатических факторов внешней среды – по группе условий хранения 4 (Ж2) ГОСТ 15150.

4.2 Модули следует транспортировать в крытых транспортных средствах в соответствии с документами, действующими на данном виде транспорта. Допускается транспортировка модулей без тары в транспортных средствах при обеспечении их защиты от механических повреждений, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

4.3 Способ размещения модулей в контейнерах или на транспортном средстве должен исключать их перемещение. Хранение и транспортирование модулей допускается при температуре от минус 35°С до плюс 50°С, если другие значения не оговорены в паспорте на модуль.

5 УТИЛИЗАЦИЯ

5.1 После истечения срока службы модуль подлежит утилизации.

При утилизации модуля соблюдать меры безопасности, содержащиеся в требованиях ПБ 03-576-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

5.2 Перед утилизацией модуля необходимо выполнить следующие работы:

- демонтировать модуль с объекта эксплуатации;
- демонтировать из модуля пиропатрон;
- направить модуль в организацию, утилизирующую ГОТВ;
- после утилизации ГОТВ убедиться в отсутствии ГОТВ в модуле следует по индикатору давления (манометру) и взвешиванием модуля – масса порожнего модуля не должна превышать значения конструктивной массы, указанной в информационной табличке (паспорте);
- пустой модуль разобрать на составные части;
- все детали в зависимости от марки материала направить в соответствующие пункты приема вторичного сырья.

Приложение А

Параметры заправки модулей ГОТВ и газом- вытеснителем

- 1 Эксплуатация и техническое обслуживание модуля должны производиться в соответствии с Руководством по эксплуатации на модуль.
- 2 Максимальные коэффициенты заполнения ГОТВ и давление газа-вытеснителя модулей со сжиженными газами и газом-вытеснителем не должны превышать значений, указанных в таблице А.1. В качестве газа-вытеснителя должен использоваться азот особой чистоты по ГОСТ 9293 или осушенный воздух, имеющий точку росы не выше минус 40 °С.

Таблица А.1

Наименование ГОТВ	Максимальный коэффициент заполнения ГОТВ, кг/л	Давление газа-вытеснителя при заправке и температуре 20 °С, бар	
		Модули типа МПГ 60	Модули типа МПГ 150
Хладон 125	0,9	30 ⁺⁷ ₋₁	30 ⁺⁴⁰ ₋₁
Хладон 227еа	1,15	30 ⁺¹² ₋₁	30 ⁺³⁷ ₋₁
Хладон318Ц	1,2	30 ⁺²¹ ₋₁	40 ⁺⁴⁸ ₋₁
Хладон114В2	1,5	30 ⁺²¹ ₋₁	30 ⁺⁸⁰ ₋₁
Хладон 218	1,08	30 ⁺¹⁶ ₋₁	30 ⁺²⁶ ₋₁
Элегаз	1,05	30±1	30 ⁺¹¹ ₋₁

Примечания.

1 Верхнее значение допуска по давлению (табл.6.1) газа- вытеснителя достигает рабочего при температуре плюс 50°С.

2 Нижнее значение допуска давления газа-вытеснителя обеспечивает нормативное время выпуска ГОТВ из модуля, что допускает его эксплуатацию.

3 Давление ГОТВ - сжатого газа в модулях с сжатыми газами не должно превышать 135±1 бар при 20 °С.

4 Максимальное заполнение СО₂ в модули– 0,7 кг/л, хладона 23 – 0,86 кг/л.

5 Заполнение модулей МПГ 150-80-24, МПГ 150-100-24 хладон 23 не производится.

6 Модули МПГ 150-80-24 и МПГ 150-100-24 допускается применять с хладонами 125, 227еа, 318Ц со следующими коэффициентами заполнения:

- хладон 125 – 0,9;
- хладон 227еа – 1,0;
- хладон 318Ц –1,0.

7 В модулях с сжиженными газами и газом- вытеснителем сохранность ГОТВ определяется взвешиванием на весах с периодичностью один раз в три года, а сохранность газа-вытеснителя определяется по показаниям манометра модуля класса точности не более 2,5 с периодичностью один раз в месяц. При уменьшении массы ГОТВ в модуле типа с сжиженными газами и газом-вытеснителем на 5 % и более, или при снижении давления газа-вытеснителя на 10 % от давления при заправке при температуре 20°C (с учетом температуры эксплуатации), модуль подлежит дозарядке или перезарядке. В модулях с сжатыми газами сохранность ГОТВ определяется по показаниям манометра модуля класса точности 1,6 с периодичностью один раз в месяц. При уменьшении давления ГОТВ в модуле с сжатым газом на 5 % и более от номинального значения (с учётом температуры эксплуатации), модуль подлежит дозарядке или перезарядке.

Приложение Б

Рис.1 Модуль с ЗПУ типа "ЭМ"

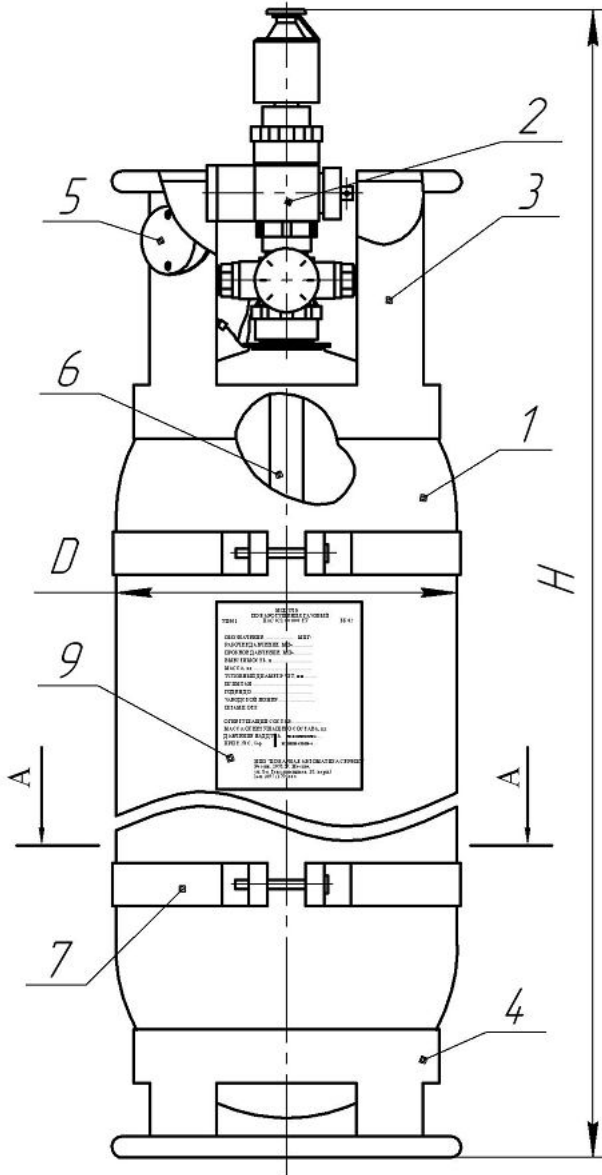


Рис.2 Модуль с ЗПУ типа "ППУ"
остальное - см. рис.1

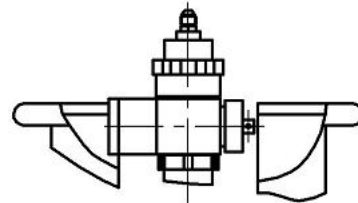
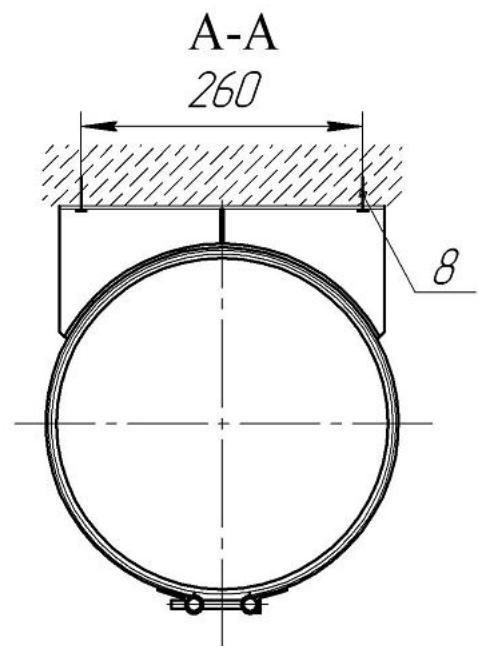
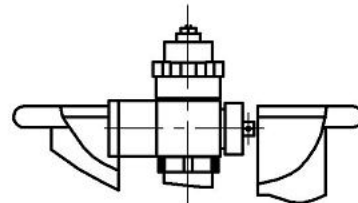


Рис.3 Модуль с ЗПУ типа "ПТ"
остальное - см. рис.1



- 1-баллон; 2- ЗПУ; 3- верхний опорный узел; 4- нижний опорный узел;
5- коробка соединительная; 6- трубка сифонная; 7- хомут; 8- дюбель;
9- табличка информационная

Рис.Б.1. Общий вид модуля

Приложение Б

Рис.1 Модуль с ЗПУ типа "ЭМ"

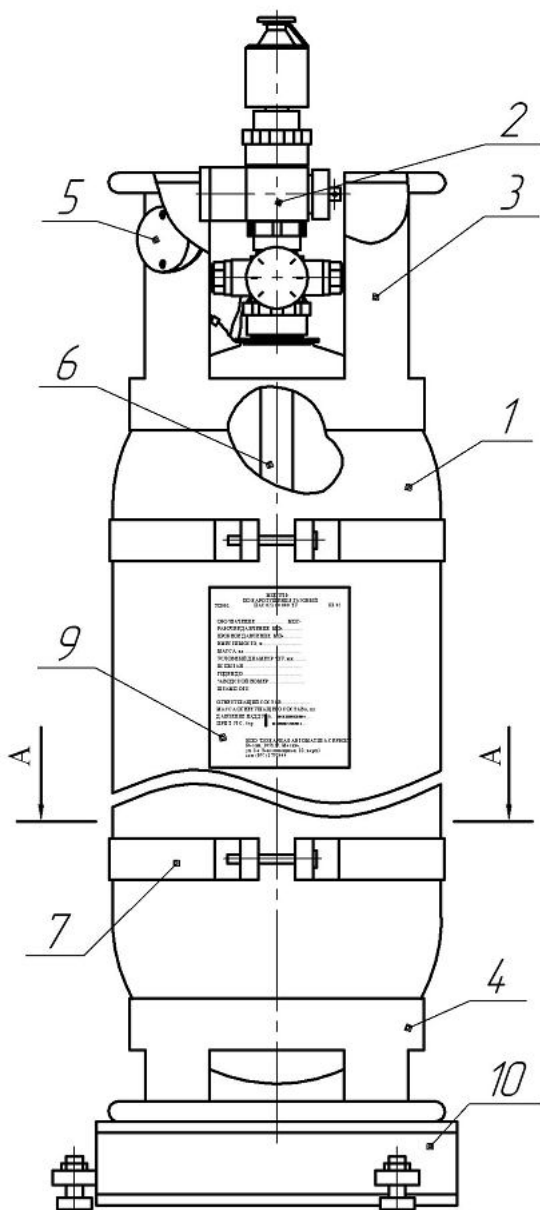


Рис.2 Модуль с ЗПУ типа "ППУ"
остальное - см. рис.1

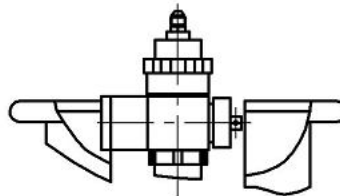
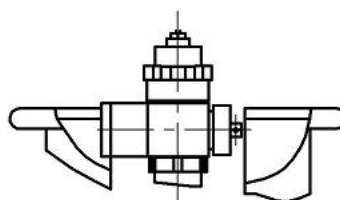
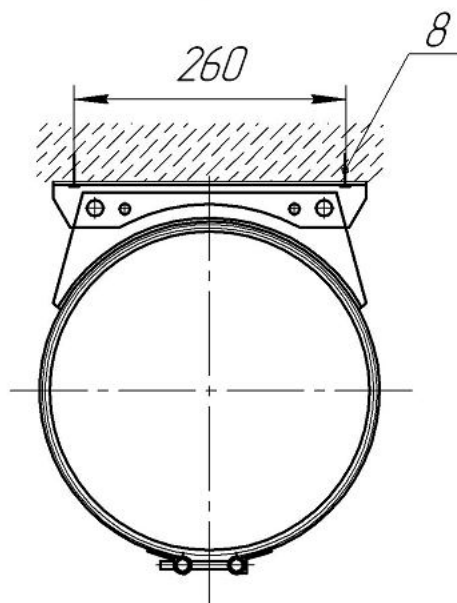


Рис.3 Модуль с ЗПУ типа "ПТ"
остальное - см. рис.1



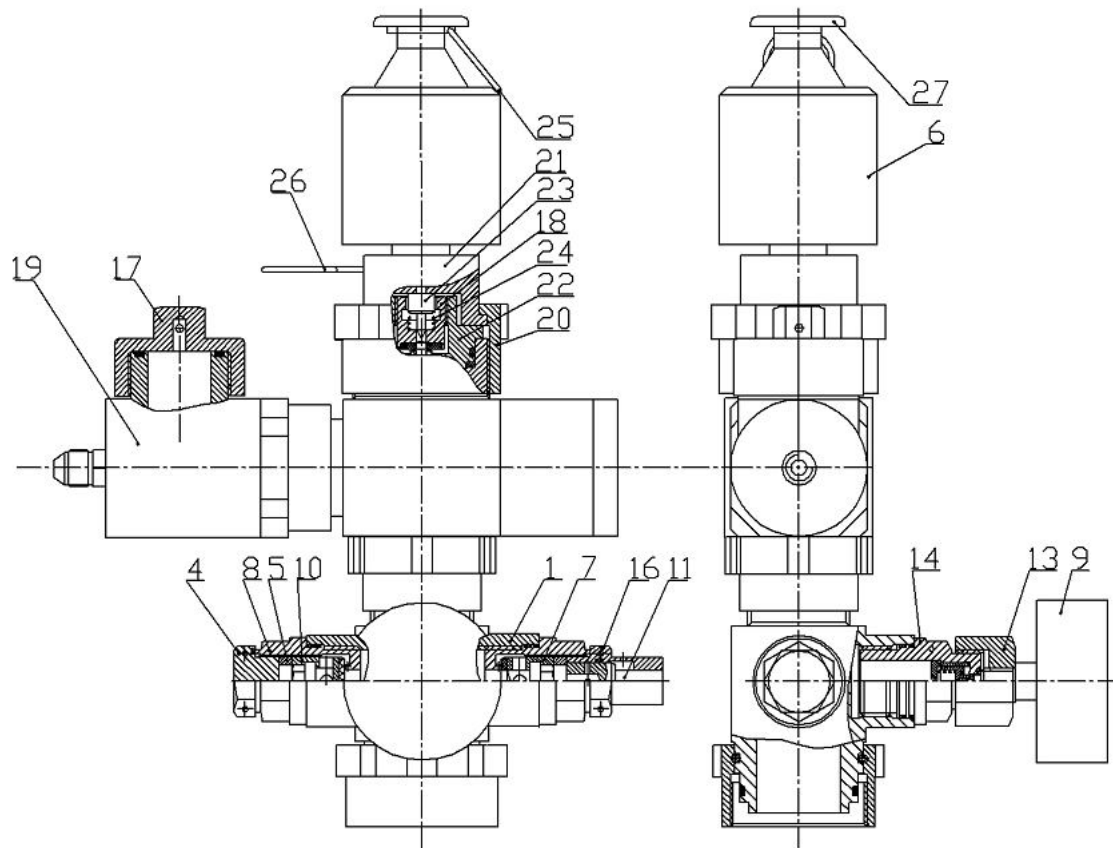
A-A



- 1- баллон; 2- ЗПУ; 3- верхний опорный узел; 4- нижний опорный узел;
- 5- коробка соединительная; 6- трубка сифонная; 7- хомут плавающий;
- 8- дюбель; 9- табличка информационная; 10- платформа весовая

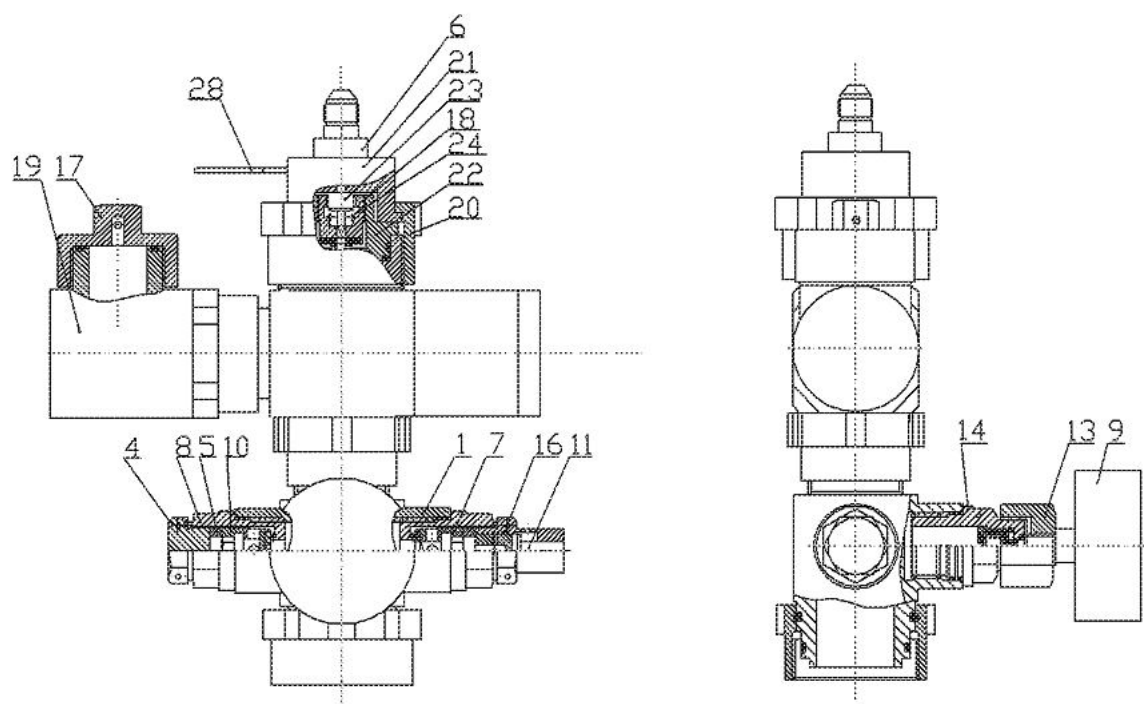
Рис.Б.2. Общий вид модуля с весовой платформой

Приложение Б



1-переходник; 2-корпус; 4-заглушка; 5-контргайка; 6-электромагнит;
 7-мембранно-предохранительное устройство; 8-футорка для зарядки;
 9-манометр; 10 гайка зарядная; 11-сигнальный шток; 13-гайка;
 14-футорка манометрического узла; 16-корпус сигнального устройства;
 17-технологическая заглушка; 18-гайка с пусковой мембраной; 19-угольник;
 20-гайка; 21-держатель; 22-крышка; 23-пробойник; 24-пружина; 25-чека электромагнита; 26-чека транспортная; 27-кнопка.

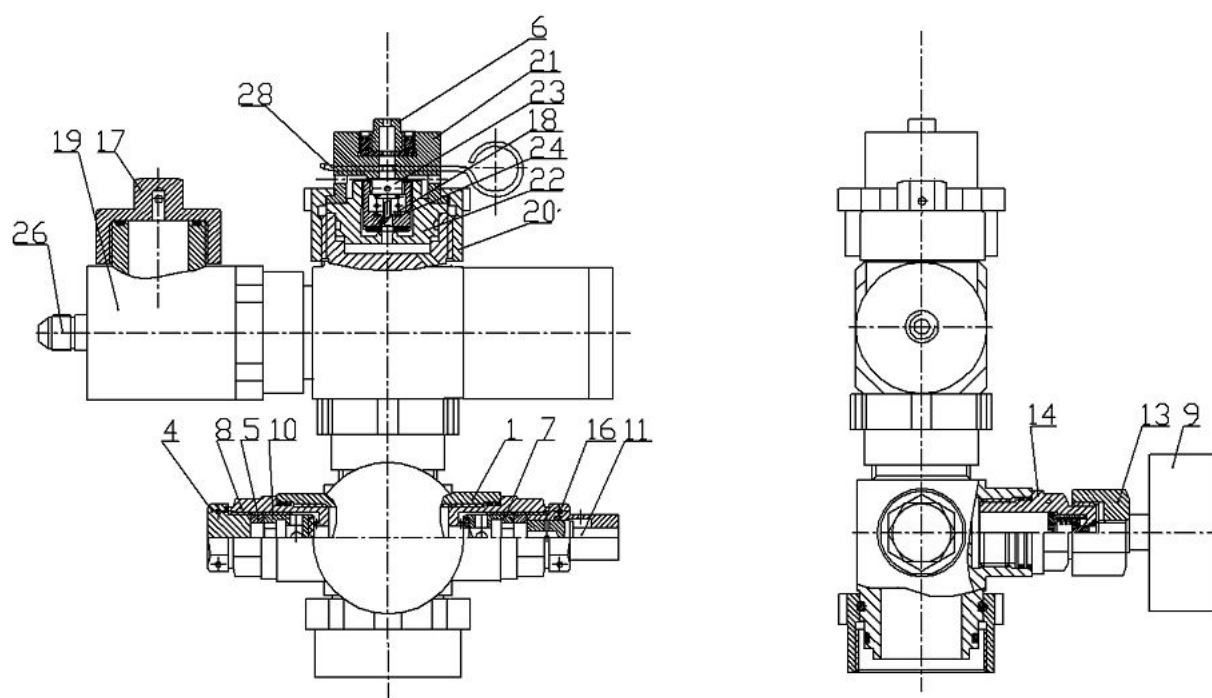
Рис.Б.3. Запорно-пусковое устройство типа «ЭМ»



1-переходник; 2-корпус; 4-заглушка; 5-контргайка; 6-пневмопривод;
 7-мембранно-предохранительное устройство; 8-футорка для зарядки;
 9-манометр; 10 гайка зарядная; 11-сигнальный шток; 12-винт; 13-гайка;
 14-футорка манометрического узла; 16-корпус сигнального устройства;
 17-технологическая заглушка; 18-пусковая мембрана; 19-угольник;
 20-гайка; 21-держатель; 22-крышка; 23-пробойник; 24-пружина;
 28-чека транспортная.

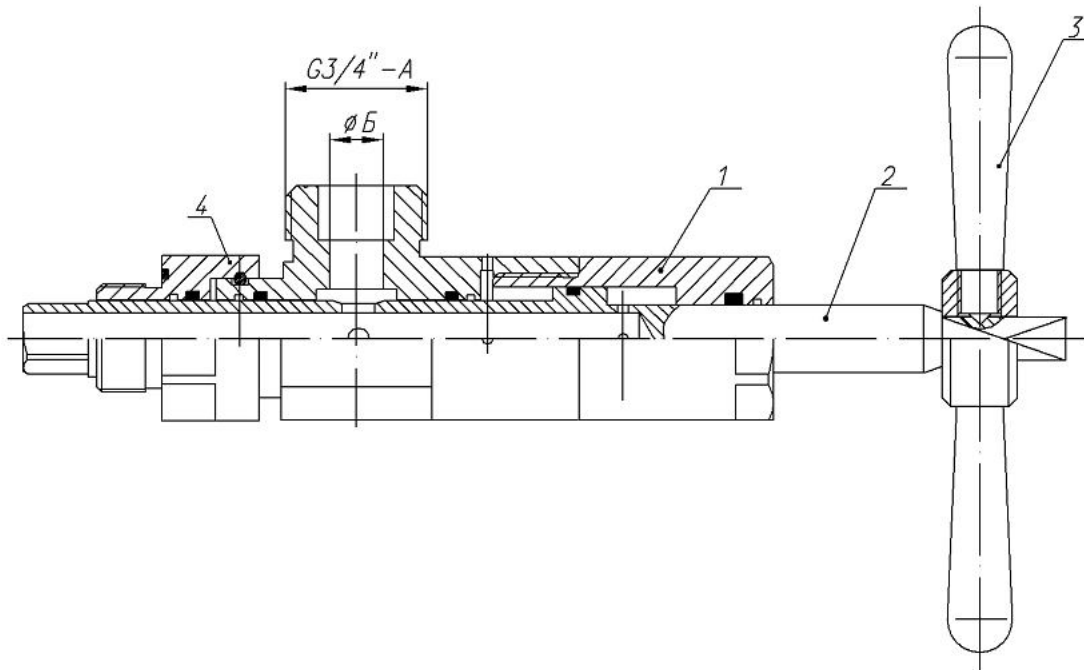
Рис.Б.4. Запорно-пусковое устройство типа «ППУ»

Приложение Б



1-переходник; 2-корпус; 4-заглушка; 5-контргайка; 6-привод с ПТ;
 7-мембранно-предохранительное устройство; 8-футорка для зарядки;
 9-манометр; 10 гайка зарядная; 11-сигнальный шток;; 13-гайка;
 14-футорка манометрического узла; 16-корпус сигнального устройства;
 17-технологическая заглушка; 18-пусковая мембрана; 19-угольник;
 20-гайка; 21-держатель; 22-крышка; 23-пробойник; 24-пружина;
 26-штуцер для соединения с коллектором пневмопуска;
 28-чека транспортная.

Рис.Б.5. Запорно-пусковое устройство типа «ПТ»



ГОТВ	ØБ, мм
Сжиженные газы	8
Сжатые газы	1,5

1 – корпус; 2 – шток; 3 – вороток; 4 - гайка

Рис. Б.6. Устройство зарядное

Приложение Б

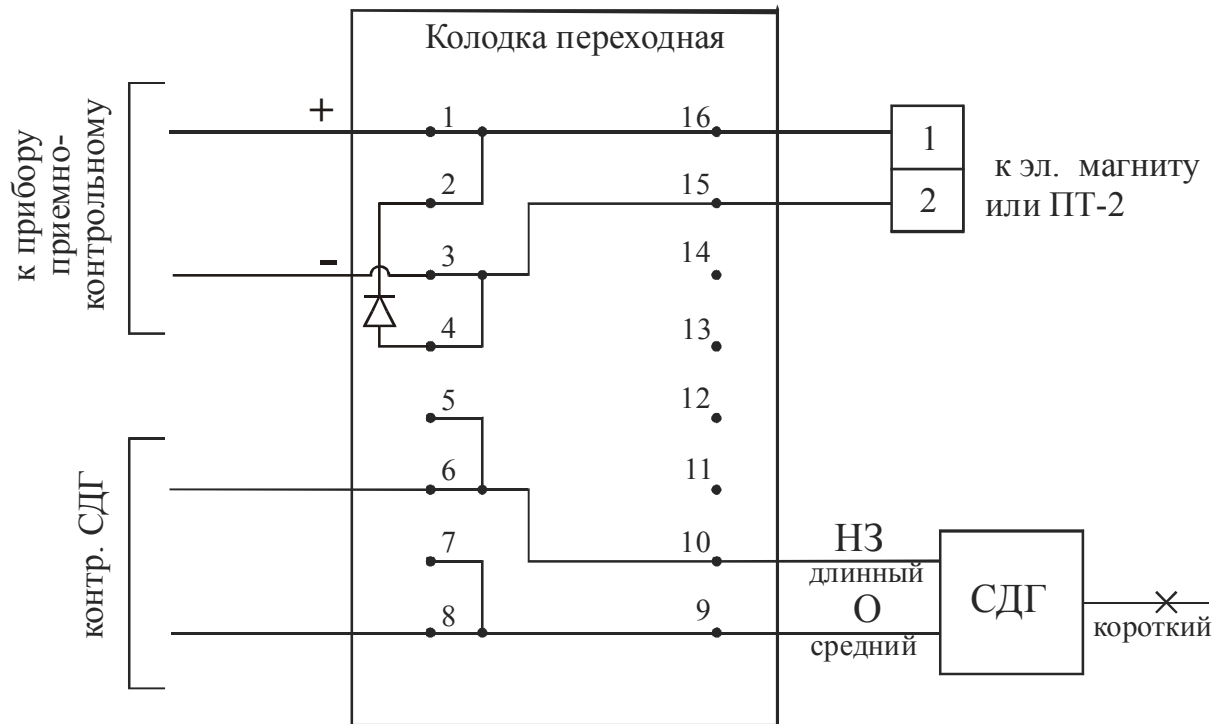
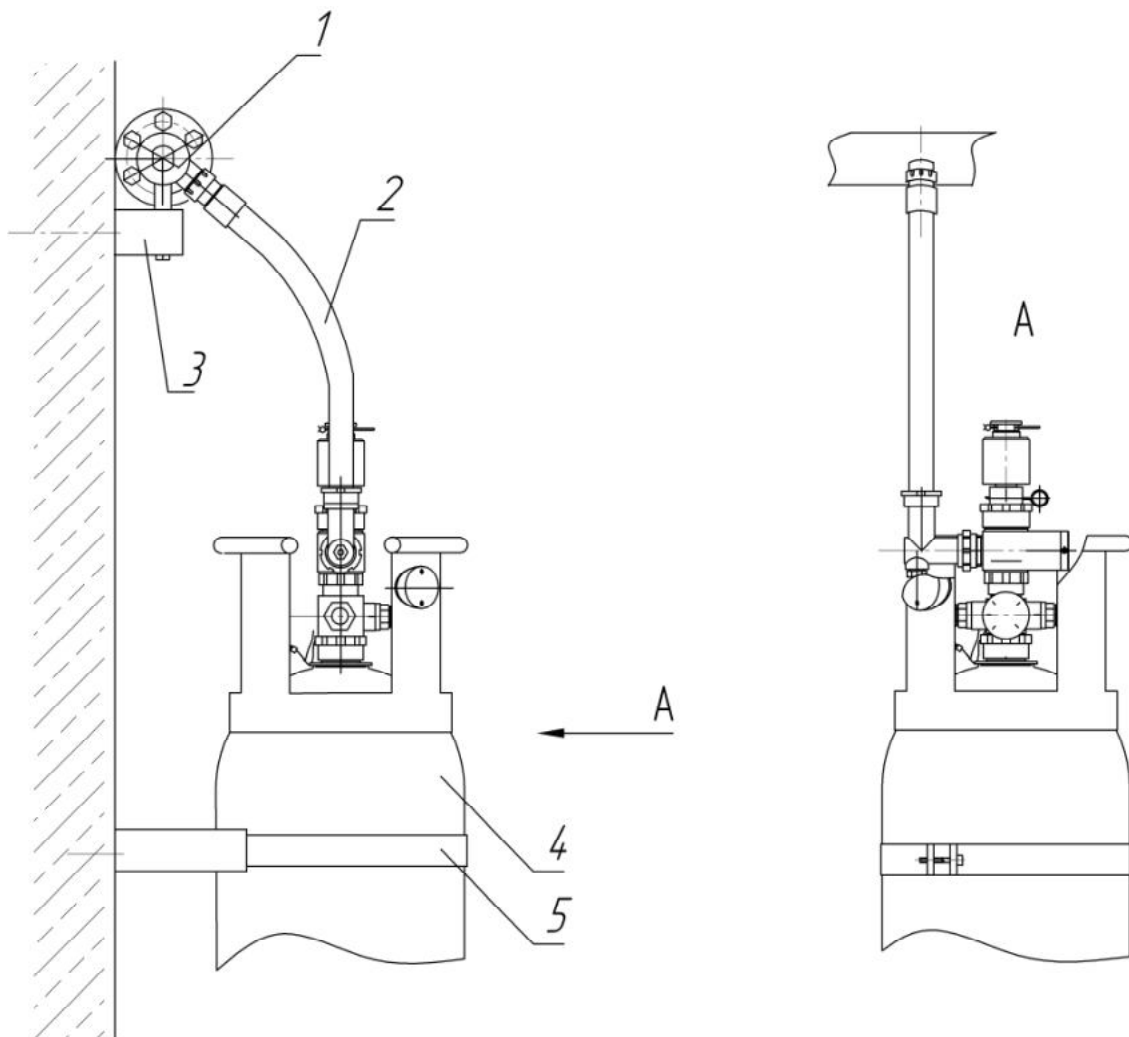
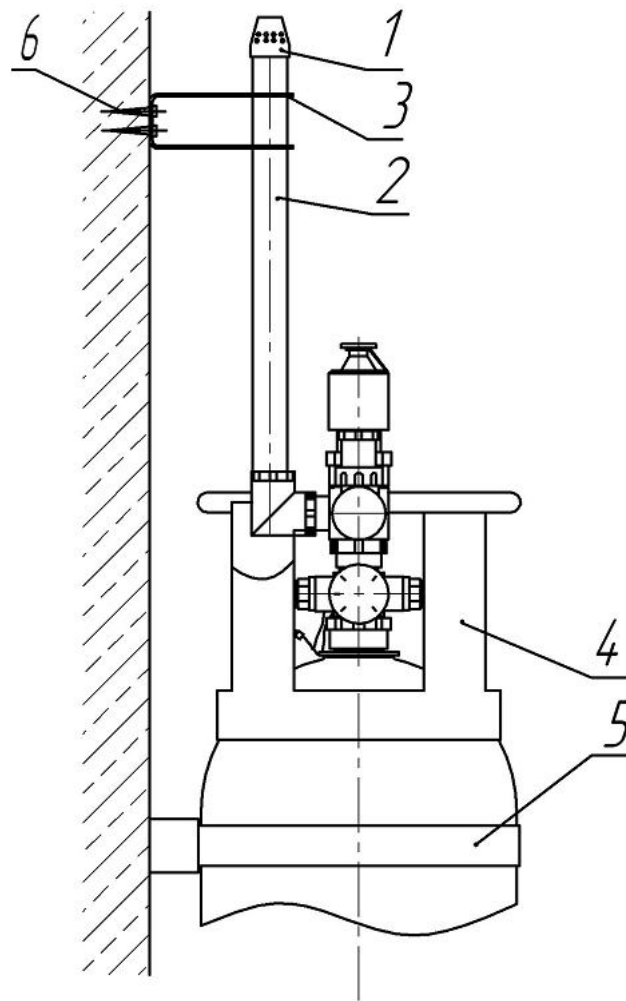


Рис. В.7. Схема подключения модуля к переходной колодке



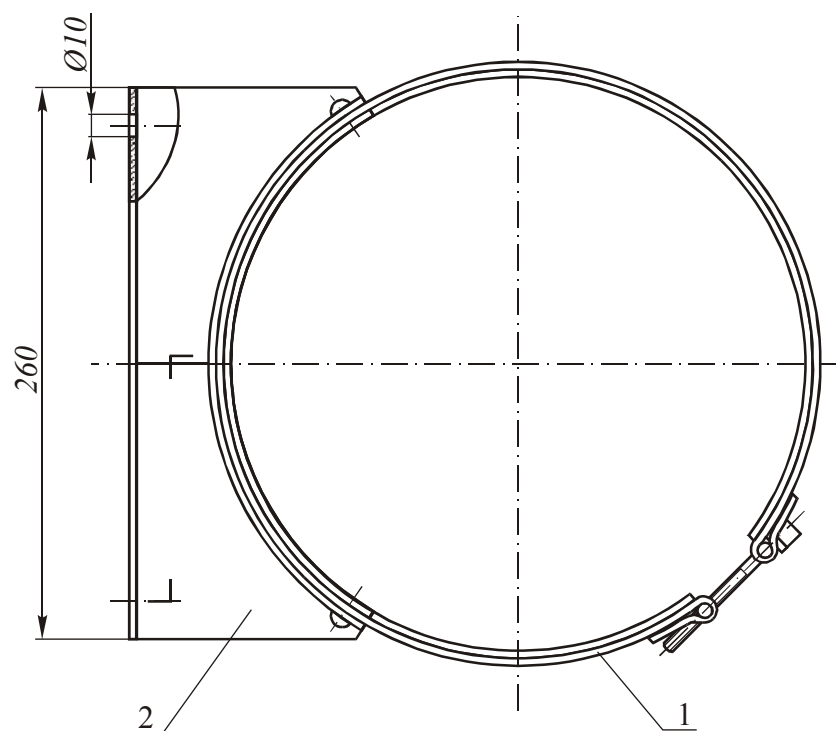
1- коллектор; 2- РВД; 3- кронштейн; 4- модуль; 5-хомут

Рис.Б.8. Соединение модуля с коллектором



1-насадок; 2-выпускной трубопровод;
3-кронштейн; 4 -модуль; 5-хомут с ложементом;
6-шуруп 5x40.

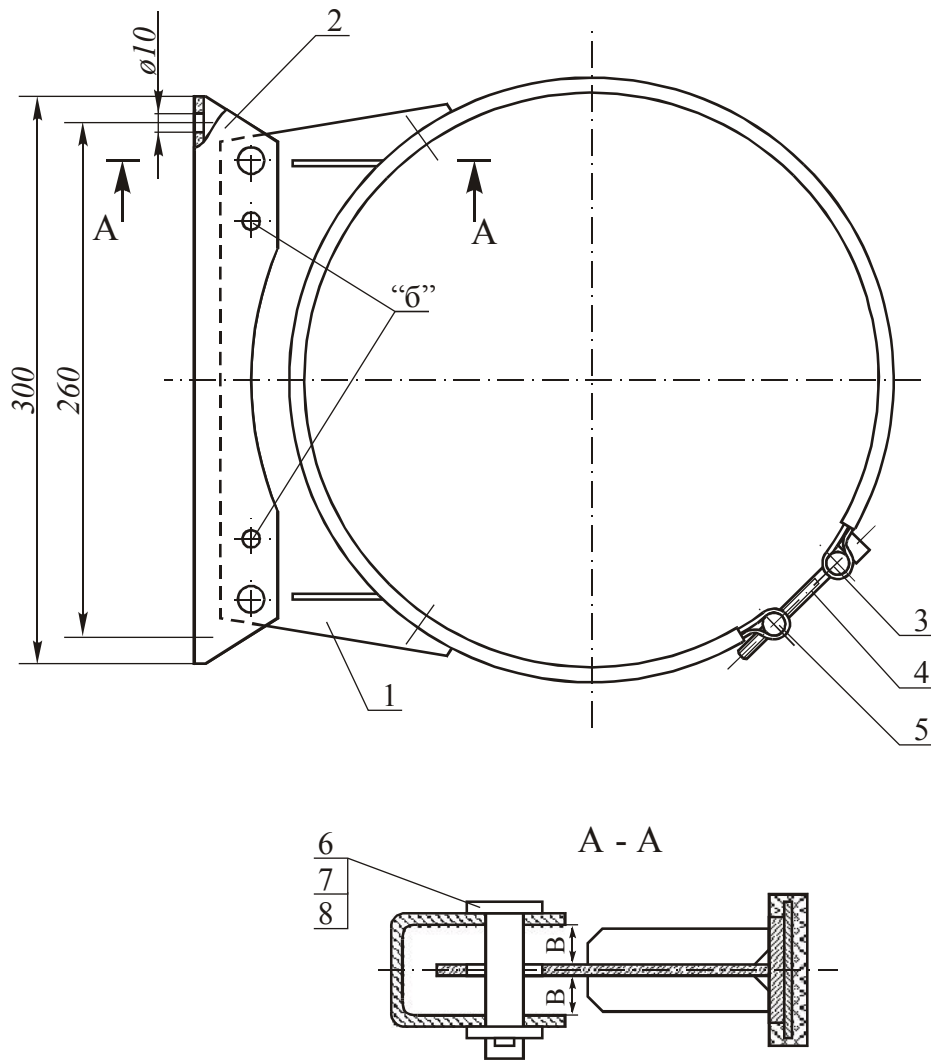
Рис.Б.9. Устройство выпускное



1 – пояс; 2 – кронштейн;

Рисунок Б.10. Хомут жесткий

Приложение Б



1 – ложемент с поясом; 2 – кронштейн; 3 – ось;
4 – винт; 5 – гайка; 6 – ось; 7 – шайба; 8 – шплинт

Рис.В.11. Хомут плавающий

Рис.1

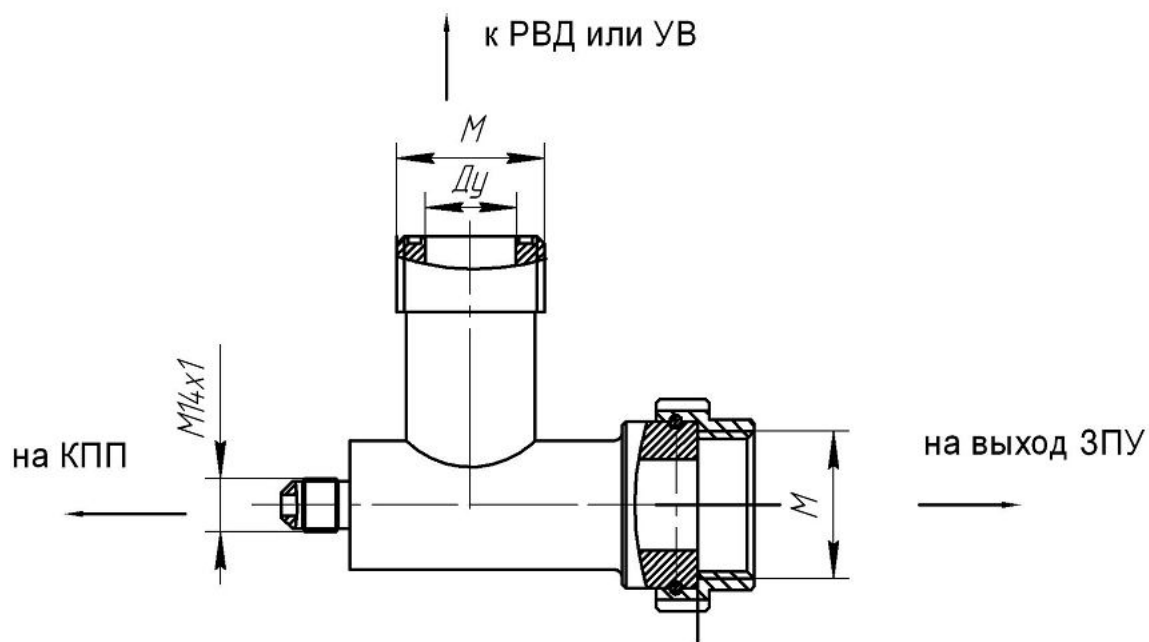


Рис.2 (Остальное см.Рис.1)

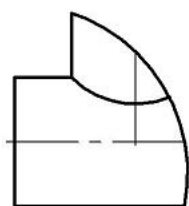
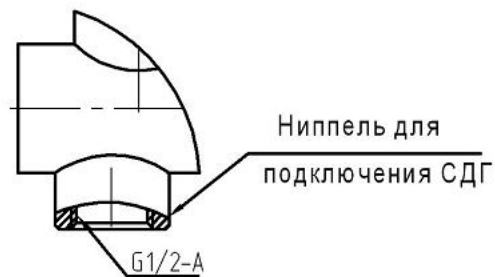


Рис.3 (Остальное см.Рис.1)

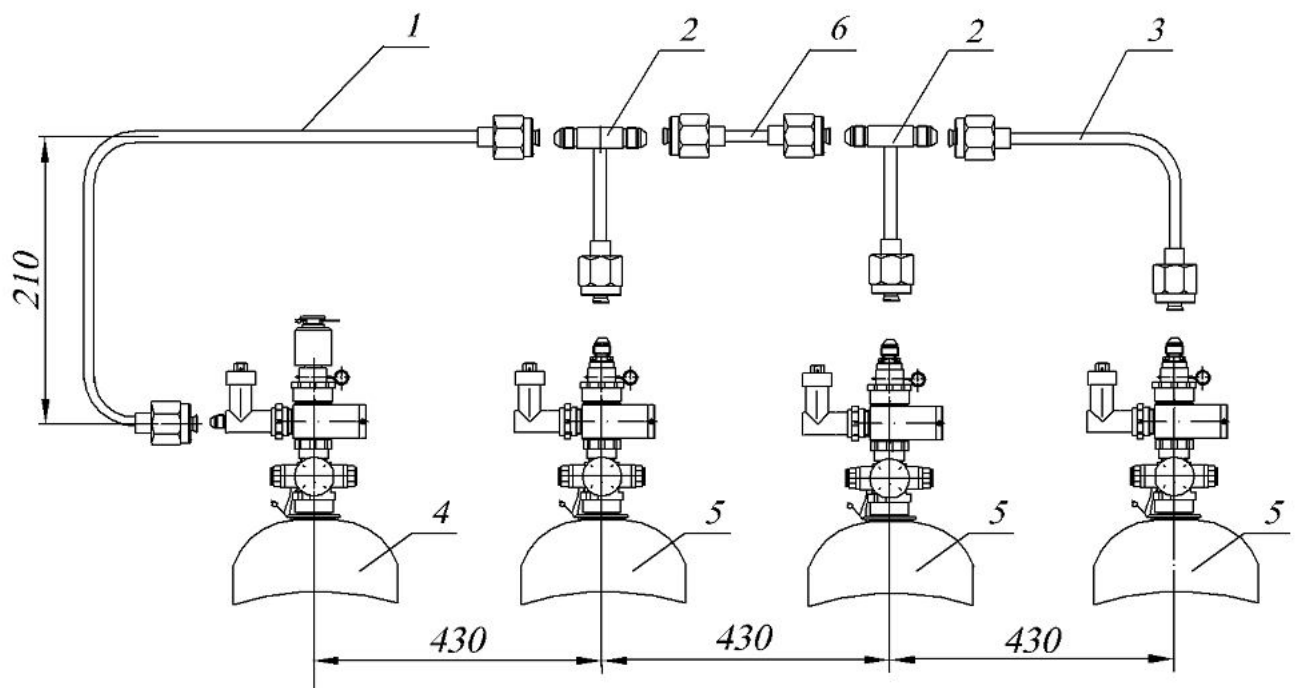


<i>Dy</i>	<i>M</i>
24	M39x2
40	M56x2

Рис.Б.12. Угольник

Приложение Б

Схема монтажа КПП-3



- 1- отвод от МПГ с ЭМ или ПТ;
- 2- отвод к МПГ с ППУ;
- 3- отвод к МПГ с ППУ;
- 4- МПГ с ЭМ или ПТ;
- 5- МПГ с ППУ;
- 6- трубка соединительная

Рис.Б.13. Коллектор пневмопуска. Схема монтажа